




XIII[e] CONGRÈS INTERNATIONAL

# D'HYGIÈNE ET DE DÉMOGRAPHIE

tenu à Bruxelles du 2 au 8 septembre 1903

SOUS LA HAUTE PROTECTION DU ROI LÉOPOLD II

ET LA PRÉSIDENCE D'HONNEUR DE S. A. R. LE PRINCE ALBERT

# COMPTE RENDU DU CONGRÈS

## TOME I

BRUXELLES

P. WEISSENBRUCH, IMPRIMEUR DU ROI

ÉDITEUR

49, RUE DU POINÇON, 49

1903

# BUREAU DU CONGRÈS.

---

*Président d'honneur :*

Son Altesse Royale Monseigneur le Prince Albert.

*Vice-Présidents d'honneur :*

MM. le Baron van der Bruggen, Ministre de l'Agriculture;
le Baron de Favereau, Ministre des Affaires étrangères;
Francotte, Ministre de l'Industrie et du Travail;
De Mot, Sénateur, Bourgmestre de la ville de Bruxelles.

*Président :*

M. Émile Beco, Secrétaire général du Ministère de l'Agriculture, chargé de l'administration du service de santé, de l'hygiène et de la voirie.

*Vice-Présidents :*

MM. le Dr Alfred Devaux, Inspecteur général du service de santé et de l'hygiène au Ministère de l'Agriculture;
Leclerc, Président de la Commission centrale de Statistique.

*Secrétaire général :*

M. le Dr Putzeys, professeur d'hygiène à l'Université de Liége.

*Secrétaire :*

M. le Dr Voituron, Inspecteur du service de santé et de l'hygiène au Ministère de l'Agriculture.

*Trésorier :*

M. Sterckx, chef de bureau au Ministère de l'Agriculture.

---

# SÉANCE GÉNÉRALE D'OUVERTURE

le 2 septembre 1903.

---

Le XIIIe Congrès international d'hygiène et de démographie s'est ouvert à Bruxelles, le mercredi 2 septembre 1903, à 9 1/2 heures du matin, dans la grande salle du Palais des Académies, sous la présidence de S. A. R. Mgr le Prince Albert, Président d'honneur du Congrès.

Au bureau siégeaient, aux côtés du Prince : M. le baron de Favereau, ministre des Affaires étrangères; M. Francotte, ministre de l'Industrie et du Travail; M. E. Beco, président du Congrès; M. De Mot, bourgmestre de Bruxelles; M. le professeur Brouardel, président de la Commission permanente internationale des Congrès; M. Le Jeune, ancien ministre de la Justice, ministre d'État; M. De Bruyn, ancien ministre de l'Agriculture et des Travaux publics, M. le Dr A. Devaux, inspecteur général du service de santé civil et de l'hygiène; M. le Dr F. Putzeys, M. le Dr Voituron.

M. le général Jungbluth, aide-de-camp de Son Altesse Royale, ainsi que la plupart des délégués des gouvernements étrangers, avaient pris place sur l'estrade derrière le bureau.

Les membres du corps diplomatique et M. le baron Lambermont, ministre d'État, occupaient les loges qui leur avaient été réservées.

Plus de mille membres du Congrès se trouvaient dans la salle.

### Discours de M. le baron de Favereau, ministre des Affaires étrangères.

MONSEIGNEUR,

EXCELLENCES,

MESDAMES, MESSIEURS,

Avant de se séparer, le Congrès d'hygiène et de démographie, réuni en 1900 à Paris, décida, sur la proposition de M. le Dr Putzeys, et de l'avis conforme du Comité permanent, que le prochain Congrès aurait lieu à Bruxelles soit en 1903, soit en 1904.

En exécution de cette résolution, un Comité organisateur se forma aussitôt en Belgique. Il eut l'heureuse fortune d'assurer à ce Congrès le concours le plus précieux, le meilleur gage de succès.

S. A. R. le Prince Albert de Belgique, qui ne cesse de donner des preuves de sa sollicitude éclairée pour toutes les œuvres utiles à la patrie et à l'humanité, accueillit favorablement les organisateurs et daigna accorder son puissant patronage à nos travaux.

Fort d'un appui aussi élevé, le Comité organisateur se mit à l'œuvre.

Sous la présidence d'un administrateur laborieux autant que zélé, expérimenté autant qu'habile, secondé par un secrétaire dont le dévouement à la science et au bien nous est connu, le Comité, je me plais à lui rendre cet hommage, fit preuve d'une grande activité, il ne négligea aucune démarche, aucun effort pour que la présente session pût s'ouvrir dans le délai le plus court fixé par le Congrès de Paris.

C'est grâce à ses soins, que toutes les mesures préalables à la séance de ce jour ont été prises en temps utile, dans les conditions les meilleures.

Les invitations adressées aux gouvernements ont été acceptées avec empressement par vingt-sept États.

Je suis heureux de l'occasion qui m'est offerte d'exprimer les sentiments de vive gratitude du gouvernement belge pour l'obligeante désignation de délégués officiels aussi distingués.

C'est en grand nombre que des savants, des administrateurs, des philanthropes ont répondu à l'appel du Comité organisateur.

A vous tous, Messieurs, réunis dans une même pensée, animés d'un égal désir de progrès, je suis heureux d'adresser au nom de mon collègue le baron van der Bruggen, retenu à l'étranger, un sincère, un cordial souhait de bienvenue. Le gouvernement se réjouit, s'honore d'offrir l'hospitalité à une assemblée composée de l'élite du monde savant. Il suivra vos travaux avec l'intérêt le plus sympathique.

Tous les pouvoirs publics vous réservent le meilleur accueil. Ils prendront connaissance de vos délibérations; ils chercheront dans les propositions que vous adopterez des enseignements utiles pour tous, mais précieux surtout pour cette partie de l'humanité absorbée par les travaux manuels et plus exposée que d'autres à la contagion de certaines maladies.

Vos travaux préparatoires, vos rapports si complets, vos dissertations si érudites, la collaboration des illustrations de la science nous donnent l'assurance que le Congrès de Bruxelles de 1903 sera l'origine de nouveaux et importants progrès en matière d'hygiène et contribuera, en éloignant la maladie, au développement normal de l'humanité.

C'est dans cette pensée que je prie respectueusement S. A. R. le Prince Albert de daigner déclarer ouverte la 13e session des Congrès d'hygiène et de démographie. (*Vifs applaudissements.*)

## Discours de S. A. R. Mgr le Prince Albert.

Mesdames, Messieurs,

M. le Ministre des Affaires étrangères vient d'avoir pour moi de très aimables paroles, dont je le remercie sincèrement.

J'éprouve un grand plaisir et je me tiens pour très honoré d'avoir été appelé à inaugurer ces assises scientifiques, où se sont donné rendez-vous tant de savants illustres par leurs travaux.

Je suis heureux de saluer aujourd'hui les nombreuses délégations des gouvernements, des municipalités, des académies, des universités, des sociétés savantes.

Je les remercie, je vous remercie tous, Messieurs; en apportant ici le tribut de vos labeurs, vous témoignez de votre dévouement éclairé aux intérêts les plus chers de l'humanité.

Ce n'est pas la première fois que pareille assemblée se tient en ce pays. Bruxelles a été le siège des deux premiers Congrès internationaux. C'est pour la Belgique, et pour sa capitale en particulier, un motif de légitime orgueil.

L'hygiène est une science relativement nouvelle, mais dont l'importance est grande et dont les conquêtes ne se comptent plus.

Grâce à elle, nous voyons fléchir d'année en année le taux de la mortalité dans tous les grands centres, nous faisons reculer la peste et le choléra, ces fléaux dont l'invasion périodique terrifiait et décimait naguère nos populations.

Grâce aux découvertes de la bactériologie et à la puissance des moyens de protection qu'elle nous fournit, les maladies infectieuses les plus répandues et les plus meurtrières sont aujourd'hui, sinon *curables*, du moins *évitables*.

L'hygiéniste est donc devenu le sauveur de la santé commune; le champ de son action bienfaisante s'étend de jour en jour, à mesure que se transforme notre état social, que se multiplient les dangers de contamination dans une population de plus en plus compacte, au sein de ces immenses agglomérations où le développement inouï de l'industrie entretient un état morbide permanent.

Sauvegarde de la santé de tous, l'hygiène ne sera complètement efficace qu'à la condition d'être observée par tous. Or, il faut bien le reconnaître, ses progrès sont trop souvent enrayés par le manque de ressources, par l'inertie ou l'intérêt privé.

C'est ici qu'apparaît *l'hygiène publique*. Nous voyons se dessiner un irrésistible mouvement d'opinion pour l'intervention toujours plus active de la loi dans la protection de la santé publique. Cette intervention des pouvoirs est, à cette heure, un principe accepté par toutes les nations civilisées et que de nouvelles mesures ne cessent d'affirmer.

Pour s'en convaincre, il suffirait de jeter un coup d'œil sur le programme si vaste et si varié qui figure à l'ordre du jour de cette assemblée.

Parmi les nombreuses questions que le Congrès se propose d'aborder, il s'en trouve quelques-unes sur lesquelles l'attention publique est plus particulièrement éveillée.

Je veux parler tout d'abord de la tuberculose, cette redoutable maladie qui fait à elle seule presque autant de victimes que toutes les autres réunies, et à laquelle, par un triste privilège, sont surtout exposés les êtres débilités par le surmenage et les privations.

En même temps qu'ils dressaient le sombre bilan de ses ravages, nos hygiénistes créaient en quelque sorte de toutes pièces la prophylaxie de la tuberculose. On sait, à présent, qu'elle est jusqu'à un certain point curable, et en tout cas évitable.

Aujourd'hui, dans tous les pays, s'organise contre ce fléau une croisade salutaire.

Il y a aussi la mortalité infantile.

Comme l'a si bien dit un éminent homme d'État français : « Il semble que tous les périls, tous les fléaux qui pèsent sur l'humanité se donnent rendez-vous autour de l'enfant, et qu'il doive pour conquérir le droit à la vie, triompher, lui, l'être chétif, débile, faible et presque inorganisé, de toutes les chances de la mort. »

Enfin, on s'occupe vivement et à bon droit des règles d'hygiène indus-

trielle et professionnelle, dont l'application intéresse la santé de millions de travailleurs et dont dépendent la force et l'avenir des générations futures.

Mais si les lois peuvent beaucoup, leur efficacité a cependant des limites.

Il faut que l'hygiène soit non seulement dans nos codes, mais aussi dans nos mœurs. Pour cela, une progagande active et tenace s'impose, qui vulgarise la pratique de l'hygiène par la plume, par la parole et surtout par les *œuvres*.

Il faut triompher avant tout de l'ignorance et de l'insouciance, ces éternelles ennemies du progrès.

Il faut enfin, à la lumière des faits et de l'expérience, pénétrer les masses de la nécessité des réformes sanitaires.

C'est là toute une éducation à faire; mais les hommes qui consacrent leur vie à la science ne trouvent-ils pas leur satisfaction la plus haute dans le pouvoir qui leur est donné de l'appliquer au bien de l'humanité?

En terminant, qu'il me soit permis, Mesdames et Messieurs, d'émettre les vœux les plus chaleureux pour que vos savantes délibérations jettent une éclatante lumière sur ces nombreux et importants problèmes, dont la solution promet d'être si féconde.

Je déclare ouvert le XIII^e Congrès d'hygiène et de démographie. (*Longs et vifs applaudissements.*)

## Discours de M. Beco, président du Congrès.

MONSEIGNEUR,

MESDAMES, MESSIEURS,

C'est à Bruxelles, en septembre 1852, que s'assembla, sous les auspices du fondateur de la dynastie royale belge, le premier Congrès international d'hygiène.

En 1876, la Belgique renouvela son heureuse initiative : au mois de septembre de cette année, eut lieu, sous la haute protection de S. M. le Roi Léopold II, un deuxième Congrès.

Le succès de cette réunion fut si considérable qu'il fit naître l'idée de rendre permanente l'institution des Congrès internationaux d'hygiène.

Le III^e Congrès fut convoqué à Paris en 1878; le IV^e à Turin; le V^e à Genève; le VI^e à la Haye; le VII^e à Vienne; le VIII^e à Paris; le IX^e à Londres; le X^e à Budapest; le XI^e à Madrid; le XII^e à Paris.

Et voici qu'aujourd'hui, après cinquante années, se réunit, au lieu même de leur origine, non point le XI^e, comme nous l'avions dit par une erreur traditionnelle de compte, mais le XIII^e des Congrès internationaux.

Ces grandes assises internationales de l'hygiène ne sont pas les seules qui se tinrent pour la première fois en Belgique.

Il y a précisément un demi-siècle aussi, à la demande expresse de savants de divers pays, que Bruxelles fut choisi comme siège du premier Congrès international de statistique.

« Nous avons gardé une profonde impression de la mémorable assemblée de 1853 », disait au Congrès de 1894, à Budapest, M. Levasseur, faisant l'histoire de la démographie et proclamant que cette science nouvelle, devenue l'auxiliaire indispensable de l'hygiène, doit beaucoup au premier Congrès général de statistique.

On peut donc dire que nous célébrons, en ces jours solennels, le double jubilé cinquantenaire des Congrès d'hygiène et des Congrès de statistique démographique.

Elles sont nombreuses les conférences internationales qui ont pris naissance ou qui se sont poursuivies en Belgique, dans le domaine de l'hygiène et des sciences qui s'y rapportent.

C'est ici même que viennent de se réunir les deux retentissantes conférences qui, pour la première fois dans le monde, examinèrent, au point de vue international, le vaste problème de la prophylaxie publique des maladies vénériennes.

C'est ici encore que furent jetées, en 1894, les bases du Congrès international de chimie appliquée, dont la deuxième session s'est tenue tout récemment à Berlin, avec un éclat extraordinaire.

Dans quelques jours s'ouvrira, à Bruxelles, un Congrès où, pour la première fois également, des spécialistes appartenant à divers pays s'occuperont des progrès à réaliser, par la coopération internationale, dans la production et l'hygiène du lait, ainsi que dans les moyens de réprimer les fraudes innombrables dont est l'objet le premier et le meilleur de tous les aliments.

Notre pays semble donc être l'un des centres préférés des congrès scientifiques internationaux.

Son Altesse Royale Monseigneur le Prince Albert vient d'exprimer les sentiments de légitime fierté qu'éprouve la Belgique de voir, en son sein, se grouper ainsi des savants venus de toutes les parties du monde pour délibérer, en commun, sur les intérêts les plus chers à l'humanité.

Ce glorieux privilège, nous pouvons à bon droit l'attribuer à notre

esprit d'initiative, à nos libres et hospitalières institutions, à notre constante préoccupation de mériter indistinctement la confiance et l'amitié des autres nations.

Nous le devons également, si j'ose le dire, au charme de notre pays prospère et de notre chère ville de Bruxelles qui, unie à ses riches faubourgs, devient de jour en jour plus belle et plus saine.

Mais, Messieurs, ce que S. A. R. le Prince Albert n'a pas dit et ce que je suis heureux de pouvoir proclamer devant cette imposante assemblée, nous le devons, cet honneur insigne, à la sollicitude éclairée de notre dynastie nationale, au Roi Léopold I^er^, qui fut l'illustre protecteur du Congrès de 1852, au Roi Léopold II, au Souverain dont le puissant concours est toujours assuré aux entreprises humanitaires, spécialement aux œuvres de l'hygiène, et qui nous accorde aujourd'hui son haut patronage, comme il l'avait donné déjà au Congrès de 1876.

Concilier les exigences de la santé publique d'une part, avec les groupements de plus en plus intenses et multipliés des populations, et d'autre part, avec le prodigieux développement de l'industrie moderne, c'est, vous le savez tous, Messieurs, l'un des problèmes sociaux qui s'imposent le plus impérieusement à l'attention des hommes d'État.

Personne n'en comprend mieux toute la portée que le Roi Léopold II.

Il entend que les pouvoirs publics veillent à ce que l'air et la lumière circulent abondamment dans les agglomérations populaires.

Les plus belles voies de communication que possède la Belgique, ces superbes artères qui, en même temps qu'elles répondent aux nécessités modernes si variées de la circulation et des transports, donnent à tous, au pauvre comme au riche, le luxe de l'hygiène, c'est principalement à l'initiative personnelle du Roi, à sa vigilance incessante que nous les devons.

A ses yeux, l'alimentation des agglomérations en eau de bonne qualité forme, avec l'habitation salubre, la question capitale de l'hygiène publique

Aucune voix ne s'est élevée avec plus de fréquence et de persuasion que la Sienne pour inciter le peuple à mettre à profit la possession de côtes maritimes qui offrent à tous, avec l'air le plus pur, des sources inépuisables de bien-être et de santé.

Enfin, Messieurs, Son activité s'étend au delà des frontières. Avec une admirable clairvoyance, le Roi suggère à ses concitoyens les débouchés industriels et commerciaux destinés à la création de ressources sans lesquelles l'hygiène serait impuissante à réaliser ses promesses.

Souverain de l'État indépendant du Congo, c'est grâce à Son impul-

sion personnelle et à Son inébranlable persévérance que de vastes contrées qui étaient plongées dans l'esclavage et la barbarie seront, dans la suite des temps, rendues à la civilisation et qu'aujourd'hui déjà, le fléau de l'alcoolisme et d'abominables pratiques y font place à des mœurs chrétiennes et à des institutions humanitaires.

L'assemblée voudra saluer avec nous, dans un profond sentiment de gratitude, ce grand et généreux monarque. (*Vifs applaudissements.*)

Messieurs, j'ai hâte d'exprimer un autre sentiment qui remplit nos cœurs, celui de la joie que nous éprouvons de voir à la tête du XIII[e] Congrès international d'hygiène et de démographie, en qualité de président d'honneur, S. A. R. le prince Albert.

Ce Prince éclairé comprend qu'il ne saurait plus noblement se préparer à ses hautes destinées qu'en patronant de nombreuses institutions philanthropiques.

C'est ainsi que, dans la croisade contre la tuberculose, nous l'avons vu avec bonheur user de la plus généreuse initiative et pratiquer la propagande par des encouragements effectifs.

Au nom du Congrès, je lui offre nos plus respectueux hommages et je le remercie particulièrement de daigner assister à cette séance inaugurale. (*Applaudissements.*)

Devant les personnalités éminentes qui représentent ici les autres nations, nous avons le devoir d'adresser les mêmes hommages de gratitude aux souverains et chefs d'États étrangers dont la sollicitude pour tout ce qui intéresse la santé publique s'est manifestée avec éclat à l'occasion des congrès internationaux d'hygiène antérieurs.

Au Congrès tenu à Londres en 1891, S. M. le roi Édouard VII, à cette époque le prince de Galles, prononça un discours qui expliquait admirablement la politique sanitaire du gouvernement anglais. « Lorsque, disait le prince de Galles, je faisais partie de la Commission royale des habitations ouvrières, je vis de près les dangers nouveaux que court la santé publique par le développement de l'industrie moderne, amenant une surabondance de population dans les villes..., et je compris l'immense difficulté qu'il y avait à maintenir l'essor de toutes les branches de notre industrie, sans compromettre notre état sanitaire, particulièrement dans nos centres populeux. » Mais aussitôt, le prince de Galles, conscient des immenses sacrifices faits pour améliorer les conditions de travail et de logement de l'ouvrier, se reprenait à constater les progrès réalisés, et rendus évidents par la diminution de la mortalité et l'augmentation de la durée normale moyenne de la vie.

A l'ouverture du Congrès international de Paris, en 1900, le chef du

gouvernement de la République adressait à ses auditeurs ces paroles significatives : « ...Vous êtes les gardiens et les protecteurs de la santé publique, c'est-à-dire du capital le plus précieux que possèdent les Etats. A ce titre, vous méritez, je ne dirai pas seulement toute leur bienveillance, mais leur appui le plus actif. Je sais que les hygiénistes ont quelque raison de trouver que les pouvoirs publics ont tardé souvent à écouter leurs conseils et à profiter de leurs leçons... Mais, vous le savez, les réformes les plus indispensables ont besoin d'être préparées. L'opinion leur impose un stage et ne les accepte qu'à la longue. Elle commence dans toute l'Europe à leur donner sa confiance; bientôt elle les réclamera.

« De plus en plus les démocraties comprendront que les réformes sanitaires font partie de leur programme. Elles reconnaîtront que les classes ouvrières, à qui le moyen manque trop souvent d'observer les règles de l'hygiène privée, ont le droit de demander à l'hygiène publique un minimum de garantie; qu'il faut, en cette matière, des lois; que ces lois sont une dette de la société envers ses membres. »

A maintes reprises, des principes semblables ont été formulés par les autorités fédérales suisses. Les importants discours, prononcés en 1882, au Congrès de Genève, en font hautement foi ainsi que les réformes législatives accomplies depuis lors dans ce pays de lumière et de progrès.

En Autriche et en Hongrie, furent tenus, avec un éclat particulier, deux de nos précédents Congrès, et l'Empereur-Roi y prit un vif intérêt.

C'est à Budapest que, par la bouche du Prince impérial, l'Archiduc Charles-Louis, fut signalée l'importance primordiale de la réorganisation de l'enseignement de l'hygiène dans les établissements d'instruction et principalement dans les universités : question capitale, en effet, Messieurs, car c'est là surtout que l'on préside à l'évolution des sciences médicales et qu'il est urgent de faire à l'hygiène et à la démographie la place qu'elles n'occupent pas encore.

Au début de son règne, l'Empereur d'Allemagne déclarait solennellement qu'il entendait s'approprier le message de l'Empereur Guillaume I[er] du 17 novembre 1881, point de départ de la législation sociale de ce grand pays. « Mon soin principal, proclamait-il, sera de m'occuper du bien-être de la classe ouvrière. C'est un devoir pour l'État de réglementer l'industrie dans l'intérêt de la santé des travailleurs. »

Convaincu de l'importance des exercices du corps, Guillaume II est le protecteur de la gymnastique qui rend la jeunesse saine et robuste. Patronnant avec une prédilection particulière les instituts scientifiques et les œuvres qui ont pour objet la médecine ou l'hygiène, Il est, avec

son auguste compagne l'Impératrice, à la tête du mouvement social contre le fléau de la tuberculose.

Dans les Pays-Bas, les mêmes initiatives partent de haut également. C'est ainsi que la reine-mère a présidé personnellement à la création du premier sanatorium pour tuberculeux.

En Suède, au Danemark, en Russie et en d'autres pays, les souverains protègent aussi en personne de nombreuses œuvres d'assistance et d'hygiène et leurs noms brillent en tête de ceux qui font contre le grand mal de misère une propagande effective.

L'année dernière, S. M. le roi d'Italie inaugurait les travaux du Parlement par un discours où se trouvent tracés, dans les termes les plus élevés, les principes de la vraie prophylaxie publique sanitaire.

On doit se réjouir de ces hautes sympathies.

Que peut, sans le concours des pouvoirs publics, l'hygiène qui est essentiellement une science d'application!

En cette matière, tout converge vers l'administration. Le programme de ce Congrès ne vise-t-il pas, d'un bout à l'autre, l'intervention de l'État dans les questions sanitaires?

Sans cette intervention, l'hygiène ne peut rien, surtout pour ceux qui ne possèdent pas les biens matériels.

On entend souvent dire que l'argent conserve la vie et que la durée de l'existence dépend du bien que l'on a.

Ces paroles, dans leur forme vulgaire, ont un fond de vérité lorsqu'elles s'appliquent à l'hygiène privée. Elles ne sont pas moins vraies dans le domaine de l'hygiène publique.

La plupart des réformes sanitaires ne peuvent être appliquées sans des dépenses considérables. C'est là un obstacle qui rend nécessaire l'intervention de l'État parce que lui seul est capable de le renverser.

Est-il, d'ailleurs, un sujet de sacrifices plus légitime et plus populaire! Tous les partis politiques qui aspirent à la direction de la société inscrivent à leur programme les réformes sanitaires. Ils comprennent que, dans l'ordre matériel, le premier devoir d'un État civilisé est d'assurer aux habitants un sol salubre, un air pur et une eau saine.

L'intervention de l'État est nécessaire, non seulement pour subvenir aux grandes dépenses inscrites au budget de la santé publique, mais encore parce qu'il est de nombreux cas où, à défaut d'obéissance spontanée, le respect de la santé doit être imposé par la contrainte légale.

Il est vrai que la coercition n'est justifiée que si la persuasion est inopérante.

Mais encore pour conseiller, pour encourager, pour lutter contre

l'ignorance et les préjugés, l'action de l'État est-elle indispensable. La vulgarisation qui prépare le peuple à accepter les lois, ou, mieux encore, à les rendre inutiles, est donc également un devoir des autorités.

Une quatrième raison déterminante du concours de l'Etat, c'est que l'hygiène est une science d'application internationale. Ainsi, la prophylaxie de la peste et du choléra ne peut être efficacement organisée que par l'accord des gouvernements. On pourrait signaler bien d'autres matières sujettes à entente internationale.

En rappelant les raisons qui montrent l'importance du rôle des gouvernements dans le domaine de la santé publique, nous nous défendons, messieurs, d'accepter les théories de ceux qui attendent tout de l'État — providence et ne cessent de faire appel à son intervention.

Nous savons que la liberté, la liberté fécondée par l'assistance et la mutualité surtout, aura toujours une puissance incomparable. Nous pensons aussi que l'hygiène individuelle, par les soins de la propreté et par la simple observance des lois de la nature, prime, en importance et en efficacité, les régimes, les plus ingénieux même, de l'hygiène publique.

Cependant, cette police sanitaire de l'État est un fait universellement consacré dans la civilisation moderne. Elle se concilie d'ailleurs avec le respect des institutions d'assistance privée. Que dis-je, elle a pour mission, au contraire, de les protéger puisque sans les œuvres fécondes de solidarité et de liberté, l'activité sociale deviendrait bientôt aussi stérile qu'elle serait artificielle.

Mais, messieurs, dans quelle mesure convient-il de faire participer les pouvoirs publics aux entreprises de l'assistance et de l'hygiène ? Quand l'Etat doit-il agir par la coercition légale ou simplement par voie de conseils ?

C'est la grande question de bon sens et de pondération qui s'offre constamment à l'esprit des législateurs et des hommes d'administration et c'est à son sujet surtout qu'apparaît la haute utilité des réunions internationales.

Par l'association des compétences les plus diverses, par l'autorité des savants qui s'y rencontrent, les congrès, sagement organisés, éclairent et forment l'opinion publique; ils lui font accepter, comme ils ont fait accepter des gouvernements eux-mêmes, les réformes mûries par la science et l'expérience.

Ils établissent aux yeux de tous ce qui, dans le domaine de recherches scientifiques, est chose définitivement acquise ou bien n'est encore qu'à l'état d'expérimentation. Ils procurent aux savants et aux délégués des

divers pays l'occasion de se mettre publiquement d'accord sur les solutions devenues certaines et de s'entendre pour tenir en réserve les problèmes encore agités dans les laboratoires et les chaires d'enseignement.

Ils font, en un mot, la distinction entre ce qui est pratique et réalisable et ce qui appartient plutôt au domaine des utopies ou des espérances lointaines.

Personne ne me contredira et j'affirme qu'on ne trouve nulle part en plus grande abondance que dans les comptes rendus des congrès, des éléments d'information d'un puissant intérêt pour l'étude des questions d'hygiène.

Quand on se reporte aux premières consultations internationales de 1852 et de 1876 et que l'on compare les programmes d'études de cette époque avec ceux d'aujourd'hui, on est frappé de surprise. La plupart des questions vitales s'y trouvent inscrites presque dans les mêmes termes, et les débats qu'elles ont provoqués sont encore pleins de lumineux enseignements. Jamais, à aucun moment, on ne discuta, avec plus de profondeur et de sens pratique, les deux questions qui sont et resteront toujours au premier rang des problèmes de l'hygiène, à savoir l'amélioration des logements et l'alimentation populaire.

Bien d'autres questions que l'on croirait nées d'hier, telle la limitation légale de la durée du travail journalier, y furent traitées avec une rare sagesse. On était donc déjà fort éclairé à ces époques, mais la masse du peuple l'était infiniment moins qu'aujourd'hui.

Tandis que naguère, par une sorte de privilège, les classes supérieures seules entendaient les échos de ces débats, les classes laborieuses y portent de nos jours un grand intérêt et désirent participer à la discussion de ces questions qui influent tant sur leur situation matérielle.

Il est vrai d'ajouter que la sérothérapie, la biologie, les sciences chimiques et les arts mécaniques n'étaient pas encore là avec leurs merveilleuses découvertes pour assurer les résultats pratiques de la prophylaxie des maladies.

Il serait juste de constater aussi que les pouvoirs n'avaient pas même l'idée d'affecter aux intérêts sanitaires une part quelque peu sérieuse des dépenses publiques. Que les temps sont changés !

Je viens de parler de réunions qui remontent, l'une, à un quart de siècle, l'autre, à un demi-siècle. Il n'est point de Congrès qui n'ait été dans la suite le signal d'une réforme sur le terrain législatif ou administratif ou le point de départ d'un mouvement de l'opinion publique vers quelque importante amélioration sanitaire.

Le Congrès de 1876 avait mis en évidence combien était féconde l'or-

ganisation des bureaux municipaux d'hygiène. Depuis lors, ils se sont multipliés partout comme un des outils les plus indispensables de l'administration des grandes cités.

A Paris, en 1878, et deux ans plus tard à Turin, le Congrès traça, d'une façon magistrale, les lois de l'hygiène hospitalière et de l'assainissement des agglomérations.

Au Congrès de Genève, en 1882, apparut l'illustre Pasteur venant entretenir les savants des premiers résultats de ses immortelles découvertes.

Le Congrès de la Haye, en 1884, porta à l'ordre du jour des réunions internationales les questions d'hygiène coloniale que les Congrès suivants continuèrent à mettre en lumière.

C'est au Congrès de Vienne en 1887 et à celui de Paris 1889, que se dégagèrent les principes de solidarité internationale pour la défense des ports contre les maladies pestilentielles, principes qui devaient plus tard être consacrés par les conventions diplomatiques de Venise, de Dresde et de Paris.

En 1891, au Congrès de Londres, les travaux de la section de bactériologie présentèrent, vous vous en souvenez, une remarquable ampleur.

L'énorme affluence des congressistes, qui se rendirent à cette occasion dans la grande cité, put se convaincre des prodigieux résultats réalisés par les autorités anglaises dans l'assainissement des centres industriels.

C'est à la suite des rapports du Dr Roux au Congrès de Budapest que le traitement de la diphtérie par le sérum se vulgarisa dans le monde.

En 1898, le Congrès de Madrid démontra avec une grande force les avantages et la nécessité même de l'entente internationale entre les bactériologistes.

Enfin, au Congrès de Paris en 1900, il est peu de questions intéressant la santé publique qui n'aient été mises au point sous la brillante direction de l'une des plus hautes personnalités du monde savant des temps actuels : j'ai nommé le professeur Brouardel, le digne président de la commission permanente des congrès, que nous avons le bonheur de posséder aujourd'hui parmi nous. (*Applaudissements.*)

Messieurs, les grandes réunions internationales telles que la nôtre, embrassant à la fois tout le domaine de l'hygiène et de la démographie dans ses rapports avec la santé publique, offrent enfin un avantage précieux entre tous.

Comprenant dans leur programme les questions les plus variées, elles

nous obligent à les envisager à un point de vue général. Lorsque les problèmes si nombreux et si complexes de l'hygiène sont réunis dans un même cadre, l'esprit en saisit plus sûrement l'harmonie; les engouements sont moins à redouter.

Nous serions les derniers à prétendre que les congrès spéciaux ne sont pas d'une grande utilité.

Ainsi, les conférences qui se sont occupées en ces dernières années de l'alcoolisme, de la syphilis et de la tuberculose, ont exercé une puissante influence sur l'opinion publique. Mais, il est incontestable que ces graves sujets doivent, à raison de leur étroite connexité avec d'autres problèmes de l'hygiène sociale, être examinés aussi dans des vues d'ensemble, si l'on veut y apporter des solutions pratiques et durables.

La croisade contre la tuberculose n'est-elle pas, en définitive, toute l'hygiène publique mise en œuvre dans ses applications complexes d'information, d'isolement, d'hospitalisation, de désinfection, d'assainissement?

Le sort des tuberculeux avancés et, par le fait même, l'efficacité de la lutte contre le mode le plus redoutable de contagion, ne sont-ils pas liés à la réforme des régimes hospitaliers?

Les sanatoriums ne sont-ils pas simplement des installations hospitalières appropriées à la tuberculose naissante, avec la mission éducatrice qui devrait d'ailleurs être inhérente à tout asile sanitaire?

Les dispensaires ne sont-ils pas dans une forme spéciale, ingénieusement adaptée à leur but préventif et curatif à la fois, l'assistance depuis longtemps connue sous le nom de consultations externes?

Tous les systèmes de prévention contre le développement de la tuberculose ont-ils, au fond, d'autre objectif que l'amélioration de la vie par un meilleur logement, une meilleure alimentation, des conditions plus salubres de travail et des habitudes plus fermes de propreté individuelle?

Nous venons de voir, Messieurs, comment les Congrès sont, pour les pouvoirs publics, de précieux auxiliaires, les éclairant sur leur mission, vulgarisant les découvertes, provoquant l'examen des problèmes sanitaires dans des vues d'ensemble, faisant progresser les questions pendantes et consacrant les solutions acquises.

Mais cette union de l'hygiène et de l'administration est subordonnée, dans ses effets, à une condition essentielle, à une suprême exigence, à un desideratum capital : c'est que l'une fournisse à l'autre des vœux et des conclusions qui soient réellement pratiques.

Et que faut-il pour qu'il en soit ainsi ?

Il importe tout d'abord que les propositions reposent sur une base scientifique absolument certaine.

Ainsi, quelle est la valeur du sérum antidiphtérique au point de vue de la prophylaxie? La question est à notre programme. Le Congrès la tranchera; les remarquables rapports qui lui sont présentés à ce sujet promettent une solution définitivement favorable. Mais, si quelque doute devait subsister, l'administration se garderait de la préconiser.

Depuis dix ans, le gouvernement belge a dépensé, en indemnités pour abatage de bétail et en frais d'expériences et de surveillance, plus de 10 millions. Cette protection si coûteuse de la santé humaine contre le danger de la consommation de lait ou de viande provenant d'animaux tuberculeux, s'appuie sur la thèse scientifique de la certitude de la transmissibilité de la tuberculose animale à l'homme. Et voici qu'aujourd'hui un savant bactériologiste, dont l'autorité est universelllement reconnue, combat la vérité de cette thèse!

Nous exprimons la confiance que le Congrès saisi de la question saura calmer l'émotion qui s'est emparée du monde savant et des autorités publiques à la suite de cette discordance.

La vérité théorique ne suffit pas, Messieurs. Il faut que les progrès attestés par la science soient susceptibles de se réaliser pratiquement et ne se heurtent pas à des difficultés d'ordre économique non encore résolues.

On sait que les laboratoires ont la puissance de transformer en une eau, limpide comme le cristal de roche, le liquide le plus infect. S'ensuit-il qu'on soit en possession d'une solution réellement pratique du problème de l'alimentation des agglomérations en eaux rendues potables artificiellement? Les expériences faites jusqu'à ce jour suffisent-elles pour rendre économiquement et industriellement acceptables les moyens d'épuration recommandés?

Les administrations instruites par des insuccès antérieurs sont naturellement défiantes; elles attendent, pour dépenser les ressources qui leur sont confiées, de se trouver en face de systèmes susceptibles d'être réalisés dans des conditions durables.

Voyez la grande agglomération bruxelloise. Elle jouit d'un état sanitaire très satisfaisant. Elle possède des bureaux d'hygiène modèles, des laboratoires excellents, un réseau complet d'égouts du système unitaire, des services de distribution d'eau saine et abondante, un grand nombre d'habitations salubres et de quartiers largement aérés, une usine tout récemment achevée d'incinération des immondices solides. Mais où vont les eaux d'égouts dont on débarrasse cette collectivité de 600,000 habitants?

Conduites à la rivière, elles vont infecter les contrées en aval!

Et pourquoi les autorités compétentes n'ont-elles rien fait encore pour empêcher cette infection?

Parce que, parmi les procédés modernes et anciens d'épuration ayant résisté à la discussion, elles ne sont pas édifiées sur un système industriellement réalisable, pratiquement applicable à cette masse énorme de sewage et d'eaux de ruissellement; parce qu'elles comprennent que leur devoir est de résister à la tentation de dépenser un certain nombre de millions à des installations menacées peut-être de condamnation avant même leur achèvement. L'avenir de solutions prochaines nous apparaît cependant avec un sentiment de confiance que les travaux du Congrès ne pourront qu'affermir.

Depuis de longues années, la céruse est dénoncée comme un poison industriel faisant d'innombrables victimes.

Nous approchons, semble-t-il, de l'heureux moment où les pouvoirs n'hésiteront plus à en interdire d'une manière générale l'emploi.

Si l'on a tardé à faire cette loi d'interdiction, n'est-ce pas à raison même de la prétendue impossibilité de remplacer ce produit néfaste par une substance inoffensive?

N'est-il pas vrai que le côté économique étant en opposition avec le côté sanitaire, on a paru jusqu'à présent n'envisager que le premier pour négliger le second?

L'abus de l'alcool occasionne des ravages incalculables. Pour combattre ce fléau, on a plus d'une fois proposé d'interdire la consommation de l'alcool. Le remède serait certes radical s'il était appliqué; et pourtant la proposition, dans sa simplicité, est absurde!

L'efficacité de la vaccine est universellement reconnue depuis de longues années déjà. Pouvait-on la rendre légalement obligatoire avant que l'usage de la lymphe animale fût au préalable généralisé?

On parle d'obliger les familles et les médecins à déclarer les cas de tuberculose. Pourquoi cette déclaration si les autorités à qui elle s'adresse sont impuissantes à isoler les malades et à réaliser la désinfection dans des conditions efficaces et suivies?

Nous pourrions indéfiniment multiplier les exemples de cette opposition entre les suggestions de la théorie et les contingences de la pratique.

Pour bien faire une chose il faut y mettre le temps, dit tout esprit sage. Lorsque cette vérité de l'éternel bon sens est méconnue, on recule fatalement au lieu de progresser sûrement.

Le public doit être préparé à recevoir et à comprendre les réformes qui sont faites dans son intérêt, et il importe que celles-ci se concilient avec les mœurs nationales et les institutions déjà existantes. C'est pour-

quoi la question inscrite à notre programme de l'intervention des pouvoirs publics dans la lutte contre la tuberculose, veut que l'on distingue les pays dans lesquels existe l'assurance obligatoire contre la maladie et l'invalidité, et ceux où elle n'existe pas.

Au Congrés de 1852, on préconisait déjà pour la Belgique une loi générale nouvelle qui investît le pouvoir central d'attributions plus étendues en matière sanitaire. Or, il n'a été possible de réaliser ce vœu que par des mesures successives, qui sont encore loin d'être arrivées à leur couronnement. Le même phénomène s'accomplit d'ailleurs dans les autres pays.

Au surplus, le progrès ne consiste pas toujours à faire des choses nouvelles.

Jetez les yeux sur l'édifice sanitaire et policier établi en de nombreux pays pour la prophylaxie de la syphilis et des maladies vénériennes. Il est battu en brèche jusque dans ses fondements et l'on est légitimement porté à croire qu'on le démolira tôt ou tard pour mettre simplement à sa place ce qu'on appelle le droit commun.

Et les longues quarantaines d'autrefois contre la peste et le choléra? Elles ont en grande partie disparu avec leur régime compliqué et vexatoire. Les conférences qui se sont réunies, en ces dernières années, pour organiser, d'une autre manière, la défense des frontières contre la pénétration de ces fléaux sont entrées dans une voie de simplification et d'affranchissement et le régime de préservation qui tend à prévaloir se résume en ces mots empruntés à l'Angleterre : « Le plus possible d'assainissement, le moins possible de restrictions. »

Telle est, Messieurs, la vraie supériorité des Congrès ; elle se mesure au degré d'esprit pratique qui les anime.

Dieu veuille que le Congrès qui s'ouvre aujourd'hui, sous de si heureux auspices, réalise ce suprême desideratum! Ce vœu, je le forme ardemment.

Que le Congrès soit, pour nos pays respectifs, le signal de résolutions fécondes en résultats positifs. Nous en trouvons un sûr garant dans la composition même du programme éminemment pratique de nos délibérations, dans l'appui et les encouragements qui nous sont accordés par les pouvoirs publics, dans le mérite des nombreux et admirables rapports qui vont servir de base à nos discussions, dans l'affluence des hommes distingués de tous les pays qui participent à nos travaux.

Et, maintenant, Messieurs, laissez-moi terminer ce trop long discours par une parole qui part du fond du cœur. Des félicitations et des remerciements nous ont été adressés, et l'assemblée a eu la bonté de s'y associer.

Au nom du comité d'organisation du Congrès, je vous en exprime notre profonde gratitude. Nous avons apporté à l'accomplissement de notre mission la plus absolue bonne volonté. C'est avec bonheur que nous continuerons à vous servir de zélés et dévoués auxiliaires, nous efforçant ainsi de mériter l'insigne honneur qui nous est fait de présider cette session. (*Vifs applaudissements.*)

### Rapport de M. le Dr Putzeys, secrétaire général du Congrès.

Monseigneur,
Mesdames, Messieurs,

En invitant le Congrès international d'hygiène et de démographie à se réunir à Bruxelles, le gouvernement belge contractait l'engagement de ne rien négliger pour en assurer le succès. Il était donc naturel que la direction générale du service de santé et d'hygiène au ministère de l'agriculture fût le point de départ et devînt ensuite le centre du travail d'organisation. Par les soins de son chef, un appel fut adressé aux personnalités qui, à raison de leur situation dans la science, l'industrie et l'administration, pouvaient apporter un concours utile à l'œuvre projetée. Toutes y répondirent avec empressement et la commission d'organisation se trouva constituée il y a un an et demi environ et composée de membres de l'Académie royale de médecine, du Conseil supérieur d'hygiène publique, de professeurs des quatre universités, de nombreux médecins, ingénieurs et architectes.

S. M. le Roi daigna accorder au Congrès son haut patronage et S. A. R. Mgr le Prince Albert en accepta la présidence d'honneur. Le gouvernement témoigna de la bienveillance qui l'animait à notre égard en mettant à notre disposition les crédits qui nous étaient nécessaires et en autorisant des fonctionnaires appartenant aux différents départements ministériels à prendre une part active aux travaux du comité.

Pour que les travaux d'un congrès tel que celui qui nous réunit puissent être menés à bonne fin, il importe de se conformer à l'adage : *non multa paucis, sed pauca multis*. Permettez-moi de rappeler brièvement ce qu'un vétéran de ces assemblées, M. le Dr Vallin, a maintes fois proclamé avec sa grande autorité.

La multiplicité des sections, qui a naturellement pour but de grouper les adhérents suivant leurs affinités, si elle met en contact des spécialistes faits pour se comprendre, offre par contre l'inconvénient de rendre plus malaisée la collaboration de compétences variées à la solution de pro-

blèmes complexes. Il est donc désirable que le nombre des sections soit aussi réduit que possible et que les dispositions soient prises (comme elles l'ont été à Paris en 1900) pour que deux groupes puissent se réunir à l'effet de discuter en commun certains points du programme qui les intéresseraient l'un et l'autre.

Le classement qui a été adopté ne diffère guère de celui de Paris. Seulement, on a cru devoir réunir dans la même section tous les sujets qui impliquent directement l'intervention administrative.

Nous nous sommes également attachés à limiter le nombre des questions inscrites à l'ordre du jour, convaincus que la surcharge des programmes a fatalement pour conséquence des débats hâtifs et superficiels. Le Comité n'a donc soumis à vos délibérations qu'un nombre de questions susceptibles d'être discutées d'une manière approfondie au cours des neuf séances que pourra tenir chaque section. Le chiffre total, qui est de 35 pour la division d'hygiène et de 14 pour celle de démographie, sera, nous l'espérons, considéré comme modéré, étant donné qu'il reste en fin de compte inférieur de 7 unités à celui auquel on s'était arrêté à Paris en 1900. Et si l'on veut bien examiner de près le programme, on reconnaîtra qu'en réalité plusieurs questions distinctes en apparence et inscrites à l'ordre du jour de sections différentes ont entre elles les liens les plus étroits et pourraient être considérées comme étant des aspects différents d'un même sujet :

C'est ainsi que l'étude de la mortalité dans la première enfance, la détermination de sa fréquence, la recherche de ses causes, les mesures à prendre pour la réduire, a pour complément naturel les règles à suivre dans l'alimentation du premier âge, les moyens à employer pour faire entrer dans la pratique les préceptes de l'alimentation des nourrissons et les notions d'hygiène infantile, et enfin la protection légale et administrative des nouveau-nés. N'est-on pas fondé à dire que la réglementation de la vente du lait destiné à l'alimentation complète l'ensemble des dispositions qui pourraient concourir à réduire l'effrayante mortalité qui pèse sur l'enfance pendant la première année de sa vie?

Ne voit-on pas également que la pasteurisation du lait se rattache intimement à la question de l'unité de la tuberculose et que l'intervention des pouvoirs publics devient légitime, du moment où le lait peut être considéré comme le véhicule du bacille tuberculeux? Voilà de nouveau trois questions connexes. Nous nous croyons donc fondés à dire que notre programme est encore moins chargé qu'il ne le paraît à la première lecture.

Permettez-moi, Messieurs, de vous exposer brièvement les raisons qui nous ont guidés dans le choix de quelques-uns des sujets qui sont soumis à vos discussions.

Il y en a cinq qui nous ont été légués par le Congrès de Paris, et il convient de les rappeler ici : en premier lieu, les méthodes à employer pour mesurer l'activité des sérums; ensuite, la valeur du sérum antidiphtérique au point de vue de la prophylaxie; l'unification des procédés d'analyse bactériologique des eaux; l'hygiène des voies publiques, et, enfin, les règles générales d'hygiène à observer dans la distribution, l'aération permanente et la décoration intérieure des maisons d'habitation.

La huitième section du Congrès de Paris avait émis le vœu que la question de la désinfection des wagons servant au transport des animaux fût renvoyée à la prochaine conférence internationale des chemins de fer. Trois années s'étant écoulées sans qu'une conférence ait été invitée à se réunir, nous avons pensé qu'il y avait lieu d'inscrire à l'ordre du jour de notre 5e section la désinfection du matériel roulant considéré de la manière la plus générale.

La législation et la réglementation du travail au point de vue de l'hygiène avaient été l'objet d'un rapport de M. Édouard Vaillant à la 5e section du Congrès de Paris, qui concluait à la limitation du travail dans son intensité et sa durée et à la fixation de périodes de repos quotidiennes et hebdomadaires. Sur la proposition du rapporteur, la section avait émis le vœu de voir instituer dans les laboratoires de physiologie des universités de tous les pays des recherches sur les conditions physiologiques de création, de dépense et de régénération de l'énergie des moteurs animés et particulièrement de l'homme. Il nous a paru qu'il serait utile d'inviter d'éminents physiologistes à exposer devant le Congrès les résultats de leurs études sur la fatigue, ses modalités et ses degrés dans les diverses professions et à lui faire connaître si, dans l'état actuel de nos connaissances, l'organisation du travail peut être basée sur des arguments empruntés aux sciences physiologiques et médicales.

Tous ceux qui ont suivi avec assiduité les travaux des Congrès d'hygiène savent qu'un certain nombre de questions capitales s'y représentent périodiquement et ce n'est pas sans intérêt qu'ils auront suivi leur évolution : les systèmes d'égouts, les eaux potables, le chauffage et la ventilation des habitations, la protection de la première enfance, la pratique de la désinfection des habitations sont de ce nombre. Vous ne serez donc pas surpris, Messieurs, de les voir reparaître.

On se souvient encore de la passion qui animait, il y a quelque quinze ou vingt ans, les partisans intransigeants du système unitaire et du système séparatif. Aujourd'hui, il semble que l'accord soit près de se faire pour établir les indications auxquelles l'un et l'autre répondent le mieux.

Les eaux issues des terrains calcaires ont été, depuis quelques années, l'objet d'études scientifiques d'un haut intérêt; des distributions basées sur leur emploi ont donné lieu à des recherches aussi étendues qu'approfondies sur leur circulation dans certains de ces terrains et sur leurs relations avec la surface du sol. Peu de sujets sont plus dignes des préoccupations d'une section de technologie sanitaire et nous nous plaisons à espérer qu'avec le concours des éminents rapporteurs qui ont été appelés à la traiter, vous ferez la lumière dans une question qui a un si haut intérêt pour la santé et la sécurité de nombreuses agglomérations humaines.

En 1884, au Congrès de la Haye, un maître du génie sanitaire, M. E. Trélat, exposait d'une façon magistrale les principes qui doivent être pris comme bases du chauffage et de la ventilation, ces deux facteurs de la salubrité des habitations. Ces principes n'ont subi aucune atteinte; leur valeur est encore incontestée; mais, en vingt ans, des progrès considérables ont été réalisés par les techniciens et il nous a paru utile de vous en faire exposer le bilan.

On a cru devoir remettre en discussion la stérilisation des conserves alimentaires, en se plaçant au point de vue spécial des conditions dans lesquelles doit s'effectuer cette opération et de la vérification de la stérilité. On demande également si l'emploi de substances antiseptiques doit être absolument prohibé, quand il s'agit d'assurer la conservation de denrées alimentaires qui ne peuvent être stérilisées. Posée dans ces termes, la question se distingue de celles qui ont été examinées par le Congrès de Paris.

L'alimentation du premier âge; la protection de la première enfance : ce thème sollicite vivement l'attention des hygiénistes, des démographes, des moralistes et des hommes d'État, car à une époque de vie intensive où l'homme s'use si rapidement, les réserves vitales que l'enfance représente sont plus que jamais précieuses.

Si la pratique de la désinfection des habitations ne figurait pas à l'ordre du jour d'un Congrès d'hygiène, on aurait presque le droit d'en être surpris. Aussi, avons-nous offert à des spécialistes dont l'autorité est consacrée l'occasion de la mettre au point sous le double rapport scientifique et pratique.

Les Congrès antérieurs ont eu à s'occuper en ordre subsidiaire de questions qui n'étaient encore qu'ébauchées. C'est ainsi qu'au Congrès de Madrid, le traitement bactériologique des eaux-vannes avait simplement fait l'objet d'un échange d'observations, et d'une communication au Congrès de Paris. Actuellement, l'étude scientifique qui en a été faite dans un grand nombre de laboratoires, les résultats pratiques qu'il a

donnés, particulièrement en Angleterre, l'espoir qu'il fait entrevoir de procurer aux villes qui ne se trouvent pas en mesure de recourir à l'épuration par le sol, le moyen de se débarrasser de leur sewage, mélangé ou non d'eaux résiduaires industrielles et de mettre fin à l'odieuse pollution des cours d'eau dans les pays où la population est dense et l'industrie puissante, ces diverses considérations suffiront pour légitimer son inscription à l'ordre du jour de la 3e section.

En invitant le Congrès à s'occuper de la situation que subissent les ouvriers de la petite industrie et de l'industrie à domicile, contraints de se livrer à leur travail dans des milieux dont l'insalubrité est souvent un défi aux sentiments d'humanité les plus élémentaires, on ne s'est pas dissimulé les difficultés dont cette étude est entourée et l'impossibilité où l'on se trouverait de formuler d'ores et déjà les dispositions légales et réglementaires à réclamer pour mettre fin à un état de choses lamentable. Mais s'il ne peut être question de résoudre sur l'heure un problème qui est à la fois d'ordre économique et hygiénique, il n'est que plus nécessaire de l'aborder résolument, de sonder les misères que des enquêtes ont déjà mises au jour dans certains pays et qu'elles ne peuvent manquer de révéler dans toutes les grandes villes, de déterminer la portée des mesures de réglementation hygiénique qui ont été adoptées et de s'assurer de la façon dont elles sont appliquées. Alors que dans la plupart des contrées industrielles les ouvriers employés dans les industries insalubres et dans les grands ateliers et usines sont l'objet d'une protection légale efficace, ne serait-ce pas un déni de justice d'abandonner à leur sort misérable les ouvriers et les ouvrières plus nombreuses encore que leur isolement laisse désarmés et qui sont d'autant plus dignes de sollicitude. Il appartiendra au Congrès d'examiner s'il n'y aurait pas lieu de secouer l'indifférence de l'opinion publique à l'égard de cette catégorie de travailleurs dont on se représente mal l'importance numérique.

Mais, s'il importe d'assainir l'atelier, petit ou grand, il est non moins essentiel d'améliorer le logement de l'ouvrier nécessiteux. Après avoir donné aux travailleurs d'élite les moyens d'acquérir un foyer, il faut penser aux déshérités, à ceux qui doivent se résigner à rester locataires. Les soustraire à l'exploitation dont ils sont si fréquemment les victimes, favoriser toutes les tentatives faites en vue de leur assurer à des prix abordables des logements salubres où la vie de famille puisse se développer normalement, n'est-ce pas là un devoir social?

La 6e section aura à se prononcer à cet égard.

L'ankylostomasie est, à l'heure présente, la plaie vive de l'industrie houillère dans plusieurs pays; elle y compromet gravement la production

et menace les ouvriers dans leurs intérêts économiques. Il est urgent d'enrayer ce mal dont l'allure envahissante sème une légitime inquiétude parmi les populations où il s'est implanté. Aussi n'avons-nous pas hésité à porter cette question au programme et à nous assurer du concours de rapporteurs spécialement compétents, choisis dans les régions les plus éprouvées.

Après ce qui vient d'être dit par M. le président, il serait superflu d'expliquer les raisons qui nous ont déterminés à donner au Congrès l'occasion de délimiter le champ d'intervention des pouvoirs publics dans la lutte contre la tuberculose, cette intervention devant être en harmonie avec les institutions de chaque pays en matière d'hygiène et d'assistance.

Le Congrès ne pouvait être appelé à s'occuper de la prophylaxie de la peste dans des circonstances plus favorables : les cinq rapports qui lui sont consacrés et la discussion qu'ils susciteront, constitueront en quelque sorte le préambule scientifique de la conférence dont la réunion à Paris est annoncée pour le mois d'octobre prochain. Il y a lieu de se féliciter de cette heureuse coïncidence.

Les quarante-neuf questions du programme ont été traitées dans les rapports dont quelques-uns ont atteint des proportions inusitées. Si nous avons imposé aux membres du Congrès de copieuses lectures préliminaires, notre justification se trouve dans le désir qu'a eu le comité organisateur d'instituer une série de consultations internationales, en invitant des savants, des techniciens et des administrateurs, appartenant à des nationalités différentes et parfois à des écoles opposées, à nous apporter le concours de leur science et de leur expérience. Les divergences de vues qui existeront entre eux pourront contribuer à éclairer les sujets sous leurs multiples faces. Qu'il nous soit permis d'espérer que le Congrès ne se plaindra pas de l'abondance de documentation qui a été réunie à son intention.

Nous nous étions flattés de pouvoir distribuer les rapports plusieurs mois avant la date choisie pour l'ouverture du Congrès. Malheureusement deux circonstances nous ont empêchés de tenir l'engagement que nous avions pris. En premier lieu, il est arrivé que la plupart des rapporteurs nous ont réclamé la communication d'épreuves qu'ils ne nous ont pas toujours retournées à bref délai. Ces envois dans les pays étrangers ont causé des pertes de temps considérables. Mais les retards survenus dans nos distributions ont une deuxième cause que nous ne pouvons nous dispenser d'indiquer pour dégager la responsabilité du bureau central. A la date du 31 mai, nous n'avions reçu que 11 manuscrits; pendant le mois de juin, il nous en parvint 33; du 1er juillet au 15 août, 94; du 15 au 25 août, 17, et ultérieurement, 4.

Il n'entre pas dans ma pensée de formuler une critique; bien au contraire, je suis l'interprète du comité exécutif en remerciant publiquement tous ceux qui nous ont fait le grand honneur de répondre à notre appel. Les sections compétentes ratifieront certainement par leurs applaudissements les félicitations que je suis heureux d'adresser aux savants rapporteurs pour la haute distinction avec laquelle ils ont accompli leur tâche.

Mais ces sentiments de satisfaction ne sont pas sans mélange. Une émotion douloureuse nous saisit au souvenir de l'un de nos plus éminents collaborateurs, brusquement enlevé au moment même où l'on se prenait à espérer qu'il triompherait du mal dont il était atteint. La mort de Nocard a profondément impressionné le monde savant, et je répondrai certainement à vos sentiments, Messieurs, en saluant respectueusement, en cette circonstance solennelle, la mémoire de cet homme d'élite. (*Mouvement.*)

Des deuils de familles, des raisons de santé, des obligations professionnelles ont empêché plusieurs rapporteurs de se rendre à Bruxelles, MM. Roux, Lode, Legrain, Laquer, Fatio, Billet, Hébrard, Oppermann, m'ont chargé de vous exprimer les regrets qu'ils éprouvent de ne pouvoir se rendre à Bruxelles.

Un grand nombre de communications sur des sujets spéciaux, c'est-à-dire étrangers au programme officiel, nous ont été envoyées et nous nous sommes empressés de faire imprimer celles qui répondaient aux prescriptions de l'article 5 du règlement. Mais, il en est d'autres qui, bien que présentant un haut degré d'intérêt n'ont pu être ni publiées ni distribuées, parce qu'elles nous sont parvenues trop tardivement et pour ainsi dire à la dernière heure. Il appartiendra aux bureaux des sections de les introduire dans leurs ordres du jour et d'en autoriser le développement, si la discussion en est demandée.

Deux savants distingués, MM. Gréhant, professeur au Museum d'histoire naturelle, et le Dr Albert Robin, de l'Académie de médecine de Paris, nous ont offert deux conférences. C'est une bonne fortune dont les membres du Congrès s'empresseront de profiter.

Vous savez, Messieurs, que le comité d'organisation a voulu donner au Congrès un complément qui lui paraissait de nature à accroître l'intérêt des discussions, en réunissant en une exposition très limitée tous les objets qui pouvaient être de nature à illustrer en quelque sorte les questions inscrites au programme.

Les rapporteurs, des administrations publiques, des constructeurs ou fabricants d'appareils ont été invités à y participer et nous n'avons rien omis pour donner à cette entreprise une large publicité. Si modeste qu'elle soit, cette exposition n'est pas dénuée d'intérêt et je crois même qu'elle pourra offrir d'utiles enseignements à certains égards.

Je viens de faire allusion aux comités étrangers. Le moment est venu de leur exprimer les sentiments de profonde gratitude qui nous animent pour le concours actif et dévoué qu'ils nous ont accordé. En Allemagne, au Danemark, en France, dans la Grande-Bretagne, en Grèce, en Italie, dans les Pays-Bas, en Roumanie, en Suisse, en Suède et en Norwège, au Brésil, aux États-Unis et au Mexique, nous avons été heureux de trouver de sympathiques collaborateurs, qui n'ont rien négligé pour nous procurer des adhésions.

Les gouvernements d'Allemagne, de la république Argentine, de l'Autriche, de la république du Brésil, de la Chine, de l'État indépendant du Congo, de la Corée, de la république de Cuba, des États-Unis d'Amérique, du Danemark, de France, de la Grande-Bretagne et des colonies britanniques, de la Grèce, du Guatémala, de la Hongrie, de l'Italie, du Japon, du grand-duché de Luxembourg, des États-Unis du Mexique, de la principauté de Monaco, du Paraguay, des Pays-Bas, du Pérou, de la Perse, du Portugal, de la Roumanie, de la Russie, de Siam, de la Suède et de la Norvège, de la Suisse et de l'Uruguay nous ont donné des marques précieuses de bienveillance en répondant par l'envoi de délégués, qui sont au nombre de 147, à l'invitation que notre gouvernement leur avait adressée de se faire représenter officiellement au Congrès.

Le gouvernement belge nous a accordé un encouragement analogue en désignant 31 délégués qui appartiennent à six départements ministériels.

Aujourd'hui, nous comptons 490 délégués désignés par des gouvernements provinciaux ou départementaux, des municipalités, des institutions sanitaires officielles, des bureaux de statistique, des académies, des sociétés savantes et des sociétés techniques.

Il me reste à vous entretenir, Messieurs, des dispositions matérielles qui ont été prises.

Le Sénat et la Chambre des représentants ont mis à notre disposition leurs salons pour la tenue des séances de la division d'hygiène. En nous accordant une faveur sans précédent, notre Parlement a voulu certainement marquer la haute estime dans laquelle il tient cette assemblée d'hommes éminents venus de toutes les parties du monde pour travailler au bien de l'humanité. L'Académie royale de Belgique et l'Académie royale de médecine nous ont autorisés à utiliser la salle où nous sommes réunis en ce moment et la salle de Marbre qui sera affectée à la division de démographie. Enfin, la ville de Bruxelles nous a généreusement permis d'installer notre exposition dans son école moyenne de la rue de Louvain, où vous trouverez réalisés tous les *desiderata* de l'hygiène sco-

laire. Vous voudrez sans doute, Messieurs, vous associer aux remerciements que le comité d'organisation est heureux de renouveler à ceux qui lui ont permis de vous recevoir dans des palais dignes de vous. (*Applaudissements.*)

Si notre comité a cru pouvoir attendre de vous une activité soutenue, s'il a jugé que, pour assurer à vos travaux l'esprit de suite qui doit y présider, il convenait de vous inviter à vous réunir deux fois par jour dans vos sections, il a néanmoins reconnu qu'il était juste et salutaire de mêler l'agréable à l'utile. Il s'est donc préoccupé de vos plaisirs et il a pris des dispositions qui lui paraissent propres à vous rendre agréables vos heures de loisir. Le *Vade mecum* qui vous a été distribué vous donne, à ce sujet, toutes les indications désirables. Enfin, le comité vous a fait remettre le *Guide de l'hygiéniste en Belgique*, qui vous incitera sans doute à visiter les services publics et les installations sanitaires et scientifiques, qui sont dignes de votre attention.

Messieurs, ma tâche est terminée; je vous ai fidèlement rendu compte des travaux qui ont été accomplis pour assurer le succès de ce congrès. Il vous appartiendra d'apprécier si le comité exécutif a été à la hauteur de la tâche qu'il avait assumée. (*Vifs applaudissements.*)

### Discours de M. De Mot, bourgmestre de Bruxelles.

Monseigneur,
Mesdames, Messieurs,

Le Congrès est de noble maison. Il continue de grandes assises tenues sur tous les points de l'Europe et aujourd'hui, comme Son Altesse Royale le faisait remarquer tantôt, il revient aux lieux de son berceau. Beaucoup d'entre vous, Messieurs, n'en sont pas à leur premier voyage à Bruxelles. J'espère qu'ils constateront que le grain qu'ils ont semé a fait lever d'heureuses moissons et que, dans le domaine communal, la ville de Bruxelles s'est efforcée de réaliser les progrès dont les Congrès antérieurs furent les apôtres et les propagateurs. C'est dans ces sentiments qu'à mon tour je souhaite la bienvenue, au nom de la ville de Bruxelles, à cette réunion jubilaire. Votre présence, Messieurs, est pour nous un honneur et un encouragement. Au nom de la capitale, je vous salue et je vous remercie. (*Longs et vifs applaudissements.*)

**Discours de M. le Dr Brouardel, président de la Commission permanente internationale des Congrès d'hygiène et de démographie, délégué du Ministère de l'Intérieur de France et de l'Université de Paris.**

Monseigneur,
Mesdames, Messieurs,

Le Comité international des Congrès d'hygiène a été bien inspiré, lorsque, à Madrid, il a choisi Bruxelles pour siège du XIIIe Congrès.

Il n'avait eu d'ailleurs aucune hésitation. Il savait que depuis un demi-siècle sur le terrain hospitalier de la Belgique s'étaient tenus les divers Congrès qui avaient pour but d'améliorer la situation économique et la santé du peuple et des ouvriers. Il savait également que ces congrès n'étaient pas restés stériles, que leurs conclusions avaient reçu en Belgique, par la loi et par les mœurs, leurs sanctions pratiques. Je ne rappellerai en ce moment que le nom des Congrès des habitations à bon marché. La loi de 1889 a créé dans chaque arrondissement administratif des comités, pour favoriser la construction et la location d'habitations ouvrières salubres et les caisses d'épargne leur ont prêté plus de 50 millions.

Mais ce que votre Commission internationale ne pouvait oublier, c'est qu'en 1852 et en 1876 se sont tenues à Bruxelles les assises des premiers Congrès d'hygiène, qu'ici s'est cimentée cette union des hygiénistes, médecins, architectes, chimistes, philanthropes, qui a eu pour conséquence le succès des Congrès ultérieurs.

C'est dans cette réunion que nous avons entendu la conférence de M. Janssens sur les bureaux d'hygiène.

C'est chez vous qu'est né le mouvement qui a conquis l'opinion publique, a fait surgir nombre de bureaux d'hygiène du type Janssens, et nous a permis d'obtenir dans les différents pays les lois protectrices de la santé publique.

Je tenais à le dire aujourd'hui, car des Français à qui vous avez, il y a vingt-sept ans, donné une si fructueuse hospitalité, deux seuls survivent, A.-J. Martin et moi; Laussedat, Liouville, Du Mesnil, Napias et d'autres ne sont plus et il appartient à ceux qui furent les témoins de ces premiers efforts de dire à leurs nouveaux compagnons de lutte la dette de reconnaissance que nous avons contractée vis-à-vis de la Belgique.

Votre Commission internationale en désignant Bruxelles était donc

sûre du succès, le passé répondait de l'avenir, mais elle savait également que l'organisation du Congrès était en bonnes mains. J'ai eu le bonheur d'être plusieurs fois en ma vie, dans des conférences internationales, le collaborateur de votre président, M. Beco. Pour moi son nom veut dire : travail, persévérance, compétence absolue dans toutes les matières d'hygiène administrative.

J'ai plusieurs fois été le collègue de M. Putzeys dans les commissions internationales, j'ai admiré son esprit de méthode, de classement, de clarté.

L'œuvre de préparation de ce Congrès pourra servir de modèle aux organisateurs de ceux qui se tiendront à l'avenir. Nous en remercions bien sincèrement votre Comité, son président et son secrétaire général.

Les espérances que votre commission avait conçues à Madrid sont donc réalisées. Le succès de ce Congrès est assuré.

Enfin, Messieurs, Son Altesse Royale a bien voulu accorder sa haute protection à nos travaux. En affirmant par sa présence et par sa parole l'intérêt que les pouvoirs publics portent aux aspirations des hygiénistes, Son Altesse a avancé l'heure du triomphe; tous nous la prions de recevoir l'expression de notre respectueuse reconnaissance.

Messieurs, c'est dans la discussion et dans les conclusions qu'adoptera cette réunion des savants et des hygiénistes du monde entier que nous trouverons indiquées les directions que devra suivre le Congrès de la tuberculose qui se tiendra à Paris en 1904.

Nous espérons que votre bonne volonté, votre union dans l'effort à accomplir nous rendra forts dans la lutte contre le plus cruel fléau des temps modernes et que, grâce à vous, la réunion de l'an prochain sera aussi féconde que celle-ci.

Messieurs, en vous quittant dans quelques jours, je ne vous dirai pas adieu, mais à Paris, à l'année prochaine. (*Applaudissements.*)

## Discours de M. le Dr Schjerning, médecin général, délégué du gouvernement allemand.

Eure königliche Hoheit!
Meine Damen und Herren!

Glücklich und viel verheissend ist der XIII. internationale Congress für Hygiene und Demographie eröffnet worden. Selbst der Sonnenschein, der mächtige Förderer aller hygienischen Bestrebungen, der zum Wohlbefinden zum Wachsen und Gedeihen so nötig ist, hat sich eingestellt und die Herzen Aller erfreut und erwärmt.

Ist es nicht von glückverheissender Bedeutung, dass der Congress in diesem Lande stattfindet, dessen hohe immer fortschreitende Kultur wir täglich immer wieder bewundern können? Allerdings ist jeder Kulturfortschritt ein Sieg erst nach dem Kampfe, den der Mensch mit den Kräften der Natur und mit seinesgleichen zu bestehen hat, und fordert, wie in jedem Kampf, so auch hier Opfer!

Aber für diesen Kampf hat die Wissenschaft dieses Landes die sichersten Waffen und schützende Massnahmen bereitet. Und bietet nicht die Zusammensetzung und die verständnissvolle Leitung des Congresses, ebenso wie die Grösse der Aufgaben, die vor Ihnen liegen, die Ansicht auf ein glückliches Gelingen? Die grösste und sicherste Gewähr hierfür aber sehe ich in dem Protektorat und der Ehrenpräsidentschaft edler Fürsten deren weises Verständniss für alle Aufgaben des Friedens, für Handel und Verkehr, für Wissenschaft und Kunst die ganze Welt bewundert.

So ist es erklärlich, dass zahlreiche Gelehrte aus allen Ländern Ihrem Rufe gefolgt sind, und auch aus meiner Heimat sind eine grosse Zahl von Vertretern Ihres Faches hierher geeilt. Bringt man doch gerade in Deutschland Ihren Bestrebungen das vollste Interesse entgegen vom Throne herab bis zum einfachsten Arbeiter.

Gerade Seine Majestät Kaiser Wilhelm hat wiederholt der hygienischen Wissenschaft zum Wohle des Volkes neue Wege gewiesen, neue Anregungen gegeben und erst kürzlich sein warmes Herz für Ihre Bestrebungen dadurch bekundet, dass er aus Allerhöchst eigener Entschliessung einem berufenen Vertreter Ihres Faches die höchste staatliche Würde zu verleihen geruhte. Dass in Deutschland die Hygiene eifrig gepflegt und hoch geschätzt wird, kann denn nicht Wunder nehmen, der da weiss, dass dort einst ein Pettenkofer wirkte und jetzt, ein Robert Koch, ein Behring, Rubner, Löffler, Flügge, Kirchner und viele andere weiter arbeiten, Männer, die im edlen Wettstreit mit den Gelehrten aller Kulturländer nach der Palme der Wissenschaft zur Wahrheit ringen und immer grösseres Verständniss für die Errungenschaften der Hygiene in das Volk zu tragen bestrebt sind.

Im Namen der deutschen Regierung und im Namen Aller, die hier mit mir aus dem deutschen Reiche erschienen sind, Ihnen für Ihre Einladung und die warme Aufnahme den herzlichsten Dank zu sagen, gereicht mir zur hohen Ehre, und ich betrachte es als ein besonderes Glück, dass diese Ehre mir als einem Vertreter der deutschen Armee, beschieden ist, denn bei uns sind aus der Armee, aus den Reihen der Sanitätsoffiziere zahlreiche Förderer der hygienischen Wissenschaften und Bestrebungen hervorgegangen, bei uns ist die Armee eine hygie-

nische Schule des Volkes. Die Volkshygiene ist mit der Armeehygiene innigst verbunden und von ihr in weitem Umfange gefördert. Nirgends lassen sich bessere, ziffernmässige Nachweise für die segenreichen Wirkungen der hygienischen Arbeiten erbringen, als durch die Krankheits- und Sterblichkeitszahlen des Heeres.

Mit dem herzlichen Dank für Ihre Einladung verbinde ich den innigen Wunsch für ein glückliches Gelingen Ihres Werkes. Möchte der Congress eine neue, wichtige Etappe sein auf dem Siegesgange, den die Hygiene in den Kulturstaaten in den letzten Jahrzenten genommen hat.

Möchten Ihre Arbeiten zum Wohle aller Völker, zum Segen der ganzen Menschheit dienen!

Gott schütze den König!

Gott segne das gastfreie, belgische Volk! (*Applaudissements.*)

**Discours de M. le D^r Louis de Csatáry, délégué du Ministère de l'Intérieur de Hongrie.**

Altesse Royale,
Mesdames, Messieurs,

Envoyé par le Gouvernement royal de la Hongrie, j'ai l'honneur de saluer Votre Altesse Royale et le Congrès d'hygiène et de démographie; j'émets mes meilleurs vœux pour le succès des travaux entrepris dans l'intérêt de l'humanité.

C'est à Bruxelles qu'avait lieu en 1876 la première exposition d'hygiène; la Belgique doit être considérée comme le berceau de l'hygiène appliquée; l'exemple salutaire fut suivi par toute l'Europe civilisée, la Belgique reçoit maintenant les remerciements bien mérités de toutes les nations. (*Applaudissements.*)

**Discours de S. Exc. le D^r Karl Theodor von Inama-Sternegg, délégué du Ministère des Cultes et de l'Instruction d'Autriche.**

Eure königliche Hoheit,
Meine Damen und Herren!

Im Namen der kaiserlich, königlichen Regierung von Oesterreich, sowie im Namen aller österreichischen Mitglieder dieses Kongresses habe ich die Ehre den Gefühlen nserer tiefsten Verehrung und Ergebenheit Ausdruck zu geben für das schöne Land Belgien, für Seine Majestät

den König, den erhebenen Protektor unseres Kongresses, für Seine königliche Hoheit den Prinzen Albert, der uns die besondere Auszeichnung erwiesen hat, den Ehrenvorsitz zu übernehmen.

Die Vereinigung von Hygiene und Demographie auf gemeinsamen internationalen Kongressen hat sich schon seit langer Zeit fruchtbar erwiesen. Die hohen Regierungen erkennen dies dankbar an, indem sie in dem internationalen Kongresse eine Institution fördern, welche unentwegt der Erforschung der Grundbedingungen wesentlicher Wohlfahrt gewidmet ist und damit auch die Erfüllung der Aufgaben erleichtert, welche der öffentlichen Gesundheitspflege zufallen.

Permettez-moi aussi de dire un mot au nom de l'Institut international de statistique en ma qualité de président de cet Institut. C'est un moment d'importance incomparable pour un statisticien de parler à la place où, il y a cinquante années, le premier Congrès international de statistique fut ouvert. Les mânes du célèbre Quetelet nous entourent; l'esprit de ses recherches scientifiques nous remplit; son idée d'une association internationale est devenue une tradition indélébile.

L'inauguration du XIII^e^ Congrès international d'hygiène et de démographie est en même temps l'approbation des idées de Quetelet à la vue du monde civilisé. Nous félicitons la Belgique de fêter ce cinquantenaire en convoquant à un Congrès international les hygiénistes et les démographes du monde entier, car tous doivent une reconnaissance illimitée à cet homme illustre et au pays qui l'a fait naître.

L'Institut international de statistique offre ses salutations les plus confraternelles au présent Congrès; il est convaincu que l'accord de nos buts est aussi le terrain solide de nos sympathies.

De tout mon cœur, je souhaite un bon succès aux délibérations de notre Congrès. (*Applaudissements.*)

**Discours de M. le D^r^ Charles Cortezo y Prieto, directeur général de la Santé et membre de l'Académie royale de médecine, délégué du gouvernement espagnol.**

MONSEIGNEUR,

MESDAMES, MESSIEURS,

C'est au nom de l'Espagne et au nom du gouvernement espagnol que j'ai l'honneur d'adresser à S. A. R. le Prince Albert de Belgique, à la

nation belge, à la ville de Bruxelles et aux savants hygiénistes de tous les pays ici réunis, un salut plein de respect et plus plein encore de cordialité. L'Espagne a toujours aimé et elle aime maintenant passionnément la Belgique, dont elle a partagé les destinées pendant une période historique dont il reste peut-être de douloureux souvenirs, mais qui fut assurément glorieuse. Aujourd'hui, l'Espagne regarde avec une joie jalouse sa sœur prospère, riche, heureuse, dotée de libres et fortes institutions et gouvernée par un souverain qui passera certainement dans l'histoire comme le modèle des rois constitutionnels et comme le père de son peuple. (*Applaudissements.*)

Je veux aussi, toujours au nom de mon pays, rendre hommage aux savants de tous les pays ici rassemblés. La visite qu'ils nous ont faite restera toujours comme un souvenir ineffaçable dans la mémoire de l'Espagne. Nous nous proposons de démontrer le profit de cette visite en imitant l'esprit de travail et l'intelligence qui vont présider aux travaux de ce Congrès. (*Applaudissements.*)

## Discours de M. Henri Monod, conseiller d'État, Directeur de l'assistance et de l'hygiène publiques, délégué du gouvernement français.

MONSEIGNEUR, MESSIEURS,

Rien n'atteste mieux, il me semble, quelle place a conquise l'hygiène dans les préoccupations du monde que le succès du présent congrès, succès sans précédent, je pense, par le nombre et l'importance des travaux qu'il a suscités. Et que ce soit dans cette contrée hospitalière de Belgique, tant aimée de ceux qui ont été une fois admis à son intimité, dans cette belle et noble ville de Bruxelles, si ouverte aux idées générales comme aux impulsions généreuses et qui a eu la gloire de réunir, il y a un demi-siècle, le premier congrès international d'hygiène, que ce soit ici que cette démonstration soit faite avec un tel éclat, c'est une joie pour nous tous.

Reportez-vous, Messieurs, à vingt ans en arrière. Rappelez-vous les éloquents appels des hygiénistes d'alors, leurs efforts, si longtemps stériles, pour éveiller et émouvoir l'opinion, leurs supplications périodiques, mais rarement écoutées, aux représentants de la presse... Vraiment, ils prêchaient dans le désert. Mais les prédications dans le désert ne sont pas toujours les moins efficaces. Celles des hygiénistes n'ont pas été perdues. S'ils sont plus ardents que jamais dans leur apostolat, au

moins ont-ils cet encouragement de constater qu'ils ont forcé l'attention. L'on n'ouvre guère aujourd'hui une revue ou un journal sans y rencontrer quelque mémoire ou quelque revendication concernant l'hygiène. Preuve décisive, Messieurs, de ce que réclame le public.

Il réclame même plus, le public, qu'une instruction hygiénique; il exige une protection effective, et il s'en prend volontiers aux gouvernements lorsque cette protection lui paraît insuffisante.

Un double mouvement, qui se poursuit dans les sociétés contemporaines, explique cet état des esprits.

D'une part, les découvertes pastoriennes et le développement des travaux bactériologiques ont démontré qu'il y a des maladies évitables, mais que les moyens efficaces pour les prévenir dépassent les forces de l'individu.

D'autre part, l'étude, de plus en plus approfondie, de plus en plus généralisée, des principes de la solidarité sociale a mis en pleine lumière le devoir d'épargner aux individus des maux qui peuvent l'être par l'intervention de la collectivité.

La conséquence de ces deux mouvements, l'un plutôt scientifique, l'autre plutôt philosophique, a été de faire prévaloir dans l'opinion l'hygiène publique, qui est la défense sanitaire de tous, sur l'hygiène individuelle, de sorte que cette opinion est prête aujourd'hui à imposer aux pouvoirs publics des interventions que naguère elle eût rejetées bien loin comme arbitraires, vexatoires et insupportables.

Tous les pays civilisés sont entraînés dans cette direction. Tous sont donc, Messieurs, intéressés à vos travaux. La France a une raison spéciale pour apporter à ces travaux une attention extrême. Elle vient enfin de se donner une loi sanitaire. C'est cette année même qu'entre en vigueur la loi du 15 février 1902, dont le titre est : *Loi pour la protection de la santé publique.* Cette loi est tardive; le retard nous permettra de profiter des expériences faites par d'autres nations. Dès maintenant leur exemple nous montre qu'une loi d'hygiène publique, consciencieusement appliquée, a pour effet certain une diminution de la mortalité.

Cela n'est pas sans importance, au seul point de vue économique, dans un pays à faible natalité comme est le nôtre. Mais qu'en dire si l'on se place au point de vue de l'humanité? Si l'on se rappelle qu'une mort suppose de dix à douze maladies? Si l'on suppute, avec cet élément, les charges financières, les souffrances physiques, les douleurs morales qu'une diminution de la mortalité épargne aux citoyens? Et comment tous les gens de cœur ne se sentiraient-ils pas poussés à l'action, pour respecter eux-mêmes et pour faire respecter autour d'eux les lois d'hygiène, s'ils réfléchissent que ces maladies évitables, ces morts préma-

turées, frappent principalement ceux qui leur opposent le moins de résistance, les plus faibles, les plus misérables, les enfants et les pauvres?

La base des opérations, dans notre loi de défense sanitaire de 1902, c'est la commune. Il n'en saurait être autrement. L'hygiène publique, comme l'assistance publique, est d'essence communale. C'est de l'individu à la famille, de la famille à la collectivité supérieure, que doivent aller les responsabilités. Aussi comptons-nous en France sur la loi nouvelle pour développer la vie municipale, qui est si fortement organisée en Belgique, et une grande liberté est laissée aux municipalités pour choisir les moyens d'obéir à la loi. Mais encore faut-il être assuré qu'elles lui obéissent. L'intérêt général engagé est de trop haute importance pour qu'un contrôle n'existe pas. Ce contrôle est exercé par le pouvoir qui est le régulateur normal des obligations réciproques des citoyens et des collectivités, par l'État.

La nécessité de ce contrôle par l'État est de plus en plus comprise, de plus en plus pratiquée, et le pays qui a toujours montré le plus d'attachement aux franchises locales et à la liberté individuelle, l'Angleterre, est aussi celui qui donne au monde les plus énergiques et les plus fructueux exemples de la subordination des intérêts individuels et des intérêts locaux à l'intérêt général de la santé publique. Cette subordination est la première condition essentielle de l'application des principes de l'hygiène publique.

La seconde est l'entente complète, cordiale, désintéressée, des hommes de science avec les hommes d'action, des congrès avec les gouvernements, et, dans chaque pays, du corps médical avec les administrateurs. Que peuvent les uns sans les autres? Dans quelles ténèbres se débat l'administrateur si la science n'éclaire pas sa route! Et dans quelle impuissance pratique demeure le savant si personne ne donne vie et action à ses découvertes! C'est seulement de l'accord de ces deux forces qu'il est permis d'espérer le succès.

Il est un autre accord que j'appelle de tous mes vœux, et qui, j'en ai la conviction, sera l'œuvre de l'avenir. Une entente s'est établie entre les nations civilisées pour s'opposer à l'invasion des maladies exotiques, et les plus sceptiques sont contraints de rendre hommage aux résultats qu'elle a donnés. Pourquoi n'envisagerait-on pas, pourquoi ne préparerait-on pas une entente contre les maladies autochtones évitables, lesquelles, si l'on considère une période un peu longue, font bien autrement de ravages que la peste, la fièvre jaune et le choléra? Pourquoi n'existerait-il pas quelque jour un bureau officiel international d'hygiène publique, auquel toutes les nations apporteraient et emprunteraient des informations utiles, des éléments de progrès sanitaire? En ce cinquan-

tenaire des congrès d'hygiène, il est permis de rêver ce rêve et d'entrevoir une alliance internationale pour la lutte contre les maladies et la mort, qui devraient être, qui seront quelque jour, nos seuls ennemis. (*Applaudissements.*)

Que le comité d'organisation de ce congrès me permette de le saluer, au nom du gouvernement de la république française, que j'ai le grand honneur de représenter parmi vous, de le féliciter de son succès et de le remercier des soins qu'il a pris.

Soyez tous assurés, Messieurs, que ce gouvernement suivra vos travaux avec la certitude qu'il en tirera profit pour la France. (*Vifs applaudissements.*)

## Discours de M. le professeur Dr G. S. Woodhead, délégué de l'Université de Cambridge.

Your Royal Highness,
Ladies, Gentlemen.

If I had the salve tongue of some of the previous speakers or the golden words of some others who have spoken, I feel that I might, possibly, give some adequate idea of the pleasure and satisfaction that is given to the British Members of this Congress to be, at your invitation, in your beautiful and hospitable city of Brussels.

I speak on behalf of myself and my colleagues when I say that we feel a special pleasure in being here where we remember that it was to Bruges in the 15th Century and to Antwerp in the 16th onwards that all the great merchants of the world and especially those from Germany, Venice and England, came to the great markets of these cities to buy and to sell and to improve the commerce of the world, and that now another great city of the Belgian States is the Centre of a congress which could only be called together when men of all nationalities welcome a meeting the aim of which is to advance the common good.

On looking back, indeed, and comparing the past with the present, we cannot but feel that such an international gathering, as you now welcome so warmly, could have met with a reception of a very different nature, probably because the aims of such a gathering would have been of a very different and less peaceful character.

We are glad to be here too in the home of so many brilliant workers in the scientific world. Men to whom, along with the great men of France, Germany and other scientific nations, we are proud to accord a

place of honour in our scientific roll and to whose international brotherhood we are proud to belong.

I may say on behalf of my colleagues too that we are especially glad to be here because we feel that Great Britain and Belgium have much in common even beyond the science and practice of hygiene. We are drawn together by sympathetic ties in that the monarchs under whom we live are both interessed not merely in the honour of their kingdoms but in the welfare of their subjects, their health and their prosperity; that those, in authority in the Governments of these two great nations are equally anxious to preserve the health of their peoples and that the peoples themselves are minded to work with their monarchs to obtain the best results possible.

Now, instead of meeting for war in this beautiful country of yours, we come together in the more peaceful interests of health, national and personal, and who will say that this is not a far higher and nobler end to serve?

My words are weak, but I can assure you that I have behind them the heartiest good wishes of my colleagues which no words could be sufficient to express and I can only conclude by saying on their behalf that : *la Grande-Bretagne vous salue! (Applaudissements.)*

**Discours de M. Angelo Celli, délégué du Ministère de l'Instruction publique d'Italie.**

Messieurs et Collègues,

J'ai l'honneur de vous apporter les hommages respectueux du gouvernement et des hygiénistes italiens.

L'Italie est fière de pouvoir donner ici la preuve évidente de l'utilité de ces Congrès. Elle est fière d'apprendre vos progrès sanitaires et de vous dire qu'elle aussi a mis à profit le temps écoulé entre le premier Congrès et le Congrès actuel, dans cette belle métropole de l'hygiène moderne.

Chez vous, l'assistance publique est bien organisée depuis longtemps. Mais notre législation sanitaire ne date, vous le savez, que de 1888. Depuis lors, nous l'avons perfectionnée de plus en plus par des lois complémentaires. Nous continuerons à la perfectionner encore et toujours. Nous ne demandons pas mieux que de l'élever et de la maintenir à la hauteur de la science médicale, qui, aujourd'hui, fait le plus de progrès : l'hygiène.

Sous l'impulsion des nouveaux règlements sanitaires, nous avons accompli, dans les quinze dernières années, de nombreux travaux d'as-

sainissement de nos villes, grandes et petites. Rome, Turin, Milan, Naples, Palerme, etc., peuvent mettre leurs travaux d'assainissement en regard de ceux d'autres grandes villes d'Europe; de même nos petites communes rivalisent d'une vive émulation pour s'approvisionner d'eau potable.

Jusqu'à présent, pas moins de 1,400 communes ont pris cette mesure sanitaire, la plupart ayant eu recours à l'eau de source. Et maintenant, nous faisons appel aux entrepreneurs de toutes les nations qui veulent soumissionner pour l'exécution d'un travail de 125 millions, qu'aucun peuple, antique ou moderne, n'a jamais conçu; il s'agit d'un aqueduc pour la région de la Pouille, c'est-à-dire pour trois grandes provinces, 194 communes, 1,700,000 habitants.

D'autre part, nous tenons prêts 325 millions pour l'assainissement des campagnes paludéennes.

Nous avons fait aussi des lois d'hygiène sociale, concernant le travail des femmes et des enfants, les accidents du travail, l'office du travail, les maisons ouvrières, et nous en projetons d'autres sur le repos hebdomadaire et sur les maladies professionnelles.

Nous venons de donner à la prophylaxie de la syphilis et des maladies vénériennes, une direction plus conforme à l'hygiène, à la morale et à la dignité humaine.

Nous avons voté des lois spéciales, les prémières du genre, dirigées contre les ennemies les plus terribles de nos campagnards, la malaria et la pellagra. Nous nous apprêtons à lutter, avec la dernière énergie, contre ces deux fléaux et ces deux hontes de notre pays.

En attendant nous avons porté à un haut degré de perfection l'enseignement universitaire de l'hygiène.

Déjà, dans quelques universités, on commence à l'enseigner aux étudiants en droit et aux élèves des écoles normales supérieures. Nous enseignons aussi l'hygiène à tous nos élèves ingénieurs et vétérinaires. Dans nos dix-sept universités, l'examen d'hygiène est obligatoire et pratique pour tous les élèves en médecine ou en pharmacie et nous avons même des cours de perfectionnement pour médecins, pharmaciens, vétérinaires et ingénieurs diplômés.

De façon qu'en peu d'années, pas moins de 3,000 soldats de cette nouvelle armée d'hygiénistes sont allés combattre, par toute l'Italie, pour le bien de l'humanité, la gloire de la civilisation et la grandeur de la patrie.

Nous faisons, de plus, une active propagande hygiénique dans les écoles et les milieux populaires.

Les effets de cette œuvre législative, administrative, éducative ont été merveilleux.

En peu d'années, certaines épidémies ont presque disparu sous nos yeux; la dysenterie et le typhus pétéchial par exemple; d'autres épidémies, telles que les maladies éruptives et la fièvre typhoïde, ont fléchi progressivement jusqu'au quart de leur ancienne fréquence; la tuberculose elle-même recule peu à peu. La mortalité générale était descendue, pendant les derniers vingt-cinq ans du siècle passé, de 30 à 23 p. m., subissant ainsi une décroissance proportionnelle plus considérable que dans les autres pays, la Hongrie et la Hollande exceptées. Dans les premières années du siècle nouveau, elle décroît encore davantage, et c'est une grande satisfaction pour nous, Italiens, de pouvoir dire que notre mortalité se rapproche de celle d'un pays aussi avancé que la Belgique.

De la sorte, Messieurs et collègues, nous épargnons annuellement deux cent mille existences et notre population augmente d'un million tous les cinq ans.

Parallèlement à ce grand progrès hygiénique se sont développées notre industrie, notre agriculture, notre économie sociale, et la conscience de nos ouvriers s'est heureusement éveillée non seulement dans les villes mais encore dans les campagnes.

Et maintenant notre vœu le plus ardent est d'avancer toujours dans la voie de l'hygiène sociale, sous l'égide de la paix et de la fraternité des peuples.

C'est pourquoi nous sommes venus admirer de près cette Belgique où de loin nous sommes habitués à regarder les temples de la justice et de la solidarité, les phares d'une civilisation nouvelle et supérieure.

Messieurs et collègues, il y a quatre ans que, dans la ville de la Haye, un Congrès de diplomates sanctionna le cri fatidique : Bas les armes ! Que ce Congrès scientifique, en cette ville de Bruxelles, puisse aujourd'hui proclamer solennellement :

*Salus generis humani suprema lex esto!*

*(Applaudissements.)*

**Discours de M. le Dr Mishima Michiyoshi, délégué du gouvernement japonais.**

Seiner Durchlaucht Prinz Albert
und hochansehnliche Versammlung!

Ich habe grosse Ehre hier als Vertreter unserer kaiserlichen japanesischen Mitgliedern ein Wort zu sagen. Es freut uns wie die hygienische und demographische Wissenschaft und Angelegenheiten Jahr für Jahr

für menschliches Glück viel zu leisten den grossen Fortschritt gemacht haben.

Unsere heimatliche Regierung betrachtet auch einen grossen Nutzen und gegen das Volk glücktuende Resultate von diesen Wissenschaften, und schickte bis jetzt jedesmal einige Beamten und Gelehrten als Mitglied an diesen Congress, um sich daran zu beteiligen.

Diesmal hat die Regierung ebenfalls drei Beambten geschickt, von denen einer derselben in ein paar Tagen ankommen wird.

Als hygienische Wissenschaft können wir mit Stolz vor sie die Nachricht bringen, dass wir in der Schulhygiene einen überschreitenden Fortschritt gemacht haben, wie z. B. in Japan existiren seit 1900 ungefähr 2,800 Schulärzte gegen 4,800 öffentliche Schulen und es wird noch die Schulhygiene als notwendiges Fach seit 1895 in der höheren Lehrerbildungsanstalt unterrichtet. Ausserdem hat man noch seit 1900 eine schulhygienische Abteilung in dem Unterrichtsministerium eingerichtet.

Nun schliesse ich mit einem Worte, einem feierlichen Wunsch für die Eröffnung dieses Kongresses.

Japan ist von hier über 50 Tage und über 10,000 Meilen von hier entfernt. Aber diese Entfernung verbinden die zwölf grossen japanesischen Dampfer monatlich zweimal ganz regelmässig. Und die Endstation derselben ist Anvers. So gestehen wir besonders grosse Freude, dass wir uns hier in Belgien an dem internationalen Congresse beteiligen können.

(*Applaudissements.*)

**Discours de M. le Dr O.-N. Kiär, directeur du Bureau central de statistique, délégué du gouvernement norvégien.**

Altesse Royale,
Mesdames, Messieurs,

Au nom de mon gouvernement et de mes collègues norvégiens, j'ai l'honneur d'exprimer l'intérêt qu'inspire à notre pays ce Congrès.

La Norvège présente peut-être, sous certains rapports, des conditions hygiéniques relativement favorables.

Cependant il s'en faut de beaucoup que ces conditions aient été utilisées autant qu'elles le devaient. Il y a sous ce rapport des lacunes et même des abus auxquels il serait important de remédier. C'est pourquoi nous apprécions beaucoup l'occasion que cette assemblée d'illustres savants

venus de tous les pays de l'Europe et même de l'Amérique et d'autres parties du monde, nous offre de profiter de leurs études et expériences.

Et, Mesdames et Messieurs, c'est un noble et digne but qui a réuni ce Congrès International. Car de prévenir autant que possible la maladie, de soulager la souffrance, est-ce faire autre chose que de suivre l'exemple le plus beau et le plus salutaire qui ait été donné aux hommes : celui du bon Samaritain?

Et considérant la deuxième partie du Congrès, celle de la démographie, qu'est-ce autre chose que le domaine le plus humanitaire, de la statistique? Sous ce rapport je me permettrai de dire que le Congrès s'est réuni sous les meilleurs auspices en siégeant dans le pays des Quételet et des Heuschling, ces astres lumineux du firmament démographique, dont tous les statisticiens honorent l'un comme le père véritable de la statistique internationale et respectent l'autre comme un des premiers statisticiens de son temps.

Nous inspirant de ces nobles traditions, nous souhaitons la meilleure réussite des travaux humanitaires et scientifiques du Congrès.

(*Applaudissements.*)

**Discours de M. le Dr professeur C.-H.-H. Spronck, membre extraordinaire du Conseil sanitaire central d'Utrecht, délégué des Pays-Bas.**

Monseigneur,
Messieurs les Ministres,
Mesdames, Messieurs,

Au nom du Gouvernement des Pays-Bas, j'ai l'honneur de rendre hommage à son Altesse Royale, de saluer S. Exc. le Ministre des Affaires étrangères, Monsieur le Président et Monsieur le Maire de Bruxelles, les membres du Comité d'organisation, et de vous remercier des paroles de bienvenue que vous venez de nous adresser.

C'est avec un réel empressement que les délégués néerlandais se sont rendus à votre invitation, non seulement parce que les questions annoncées au programme contiennent des problèmes de haute importance et de grande actualité, que les savants qui les discuteront sont d'une compétence de premier ordre et que sans doute un succès brillant est assuré au Congrès de Bruxelles. Mais aussi et surtout parce que nous avons le désir de venir apporter l'expression de nos sympathies à nos voisins si bienveillants, si hospitaliers, de voir de plus près tout ce que

la Belgique a fait en ces dernières années pour l'hygiène et d'applaudir à tous ces progrès.

Nous faisons des vœux pour que les résultats du Congrès de Bruxelles dépassent les plus belles attentes. (*Applaudissements.*)

**Discours de M. le Dr Ramirez de Arellano, délégué du gouvernement mexicain.**

Altesse Royale,
Mesdames, Messieurs,

Je regrette beaucoup de ne pouvoir bien parler le français pour vous faire connaître les sentiments de mon pays pour cette assemblée qui montre les efforts de l'humanité pour donner aux peuples le plus grand des trésors, c'est-à-dire la santé ; mais je puis vous assurer que ces sentiments sont les plus élevés.

J'ai l'honneur de vous adresser les souhaits de bonheur que vous envoie mon pays, la République Mexicaine. Je vous présente aussi les compliments du Conseil de salubrité et des Instituts médicaux de la ville de Mexico, et ceux de la délégation que je représente.

J'ai dit. (*Applaudissements.*)

**Discours de M. le Dr F. Schmid, directeur du Bureau sanitaire fédéral, délégué de la Suisse.**

Monseigneur,
Mesdames, Messieurs,

Je me ferais presque un scrupule de prendre la parole au sein de cette illustre assemblée et d'abuser, ne fût-ce que pour quelques minutes, de vos précieux instants, si je n'avais à m'acquitter d'un devoir. Et tout d'abord que M. Beco me permette de le remercier des paroles bienveillantes qu'il a consacrées dans son discours d'ouverture, au pays que j'ai l'honneur de représenter ici. Le Ve Congrès international d'hygiène et de démographie, qui eut lieu à Genève en 1882, a exercé une influence incontestable sur le développement de l'hygiène publique dans notre pays. Mais les Congrès qui suivirent, et auxquels la Suisse a toujours été officiellement représentée, n'ont pas été non plus sans utilité pour nous. La législation sanitaire de la confédération et des cantons s'est souvent inspirée des idées qui ont été émises dans leur sein et des résultats de leurs discussions, plus particulièrement en ce qui concerne la prophy-

laxie des épidémies, l'hygiène industrielle, la police des denrées alimentaires, l'hygiène scolaire et l'hygiène urbaine. Aussi la Suisse n'a-t-elle pas voulu demeurer étrangère au Congrès actuel, alors surtout qu'il se réunit dans une ville dont les institutions hygiéniques peuvent être partout citées comme des modèles, et c'est au nom de la délégation suisse que j'ai l'honneur, très vivement ressenti par moi, d'apporter ici les salutations et les sympathies très vives de mon pays, en même temps que ses vœux les plus sincères pour la pleine et complète réussite du XIII[e] Congrès international d'hygiène et de démographie.

(*Applaudissements.*)

La séance est levée à 11 $^1/_2$ heures et S. A. R. Mgr le Prince Albert, suivi de l'assemblée, se rend à l'Exposition pour en faire l'ouverture.

# SÉANCE GÉNÉRALE DE CLOTURE

## le 8 septembre 1903.

---

Présidence de M. BECO, président.

La séance est ouverte à 2 heures et 20 minutes.

Prennent place au bureau : MM. Beco, président; van der Bruggen, ministre de l'Agriculture, le Dr Brouardel, le Dr Putzeys, De Mot, le Dr Devaux et le Dr Voituron.

M. le Président. Messieurs, nous avons comme premier objet à l'ordre du jour le vote par l'assemblée générale des conclusions et des vœux que le bureau du Congrès, d'accord avec la Commission permanente internationale, a repris dans les résolutions adoptées par les sections.

Nous considérerons ces vœux et résolutions comme adoptés si, après la lecture qui va en être successivement faite, personne n'y fait opposition.

La parole est à M. le secrétaire général qui voudra bien les lire en suivant l'ordre des sections.

### Vœux et conclusions.

M. Putzeys donne lecture des conclusions et vœux suivants :

### Première section.

*Bactériologie, microbiologie et parasitologie appliquées à l'hygiène.*

1. Constitution d'une commission internationale chargée de préciser les méthodes destinées à la mensuration de l'activité des sérums.

2. Application généralisée, dans un but prophylactique, des injections préventives de sérum antidiphtérique.

**3**. Rédaction pour le prochain Congrès d'un rapport indiquant quelles ont été les variations de la morbidité et de la mortalité dans les différents pays pendant les dix premières années de la sérothérapie, de 1895 à 1905.

**4**. La tuberculose humaine est particulièrement transmise d'homme à homme; néanmoins, dans l'état actuel de nos connaissances, le Congrès estime qu'il y a lieu de prescrire des mesures contre la possibilité de l'infection de l'homme par les animaux.

M. LE PRÉSIDENT. Personne ne demandant la parole, je déclare ces résolutions adoptées à l'unanimité.

M. PUTZEYS donne lecture des conclusions et vœux suivants :

**Deuxième section.**

*Hygiène alimentaire : sciences chimiques et vétérinaires appliquées à l'hygiène.*

**1**. La viande est impropre à la consommation quand elle provient d'animaux atteints des maladies suivantes : charbon bactéridien; charbon bactérien; morve et farcin; rage et suspicion de rage (dans les cas de morsure par un animal enragé la viande pourra être consommée après stérilisation); tétanos; septicémie gangréneuse; pyoémie; trichinose; ladreries du bœuf et du porc (la viande ladrique pourra être consommée après emploi d'un procédé assurant la destruction des cysticerques); actinomycose généralisée; tuberculose dans les cas suivants : *a*) lorsque l'affection est généralisée, quel que soit l'état d'embonpoint de l'animal; *b*) lorsque l'animal est dans un état d'amaigrissement prononcé, quelle que soit l'étendue des lésions. La viande saisie pour tuberculose généralisée pourra, quand l'état d'embonpoint de l'animal sera satisfaisant, être livrée à la consommation après stérilisation ; il en sera de même dans les cas douteux, eu égard à la nature et à l'étendue des lésions. Il y aura lieu de procéder à la saisie totale des organes viscéraux quand la tuberculose sera constatée dans un viscère; fièvre typhoïde du cheval; entérite diarrhéïque aiguë du veau; coryza gangréneux du bœuf; peste bovine; la viande provenant d'un animal atteint de peste bovine pourra être livrée à la consommation quand on ne constatera à l'autopsie que quelques lésions très limitées; gourme maligne; anasarque; psorospermoses, quand les lésions sont calcaires ou purulentes; albuminurie avec infiltration des muscles; hydroémie; mélanose généralisée; ictère; urémie; carcinomatose; maladies en général rendant la viande saigneuse, infiltrée

ou altérée d'une façon notable; intoxication quand la substance ingérée peut nuire à la santé de l'homme.

La viande provenant d'animaux atteints de rouget du porc ou de pleuropneumonie contagieuse de la bête bovine pourra être consommée si elle présente un aspect normal.

Les viandes insalubres doivent être détruites par des agents chimiques ou physiques; l'enfouissement ne doit être toléré que lorsque ces moyens ne peuvent être employés.

**2.** On ne doit considérer comme lait et vendre comme tel que le lait entier, c'est-à-dire un lait provenant de la traite complète et fourni par des vaches saines.

Les sous-produits de l'industrie laitière, tels que le lait écrémé, demi-écrémé, lait centrifugé, lait pauvre, ne doivent pas être utilisés pour l'alimentation des nouveau-nés, des malades et des vieillards.

Ces sous-produits représentent évidemment une valeur alimentaire qu'on ne peut négliger, mais on ne devrait pouvoir les mettre en vente que dans des boutiques spéciales ou après leur avoir donné un caractère distinctif particulier.

Les antiseptiques, les conservateurs, etc., quels qu'ils soient, doivent être interdits pour la conservation du lait.

Le Congrès exprime le vœu :

*a*) De voir les différents gouvernements organiser des services d'inspection des vacheries;

*b*) De voir fixer pour les différentes régions de chaque pays les limites minima de la teneur en caséine, sels, sucre et matières grasses que devra présenter le lait pour être livré à la consommation ;

*c*) De voir mettre à l'ordre du jour du prochain Congrès de chimie appliquée l'unification des méthodes d'analyse du lait.

**3.** L'emploi des denrées de mauvaise qualité ou en cours d'avarie doit être absolument interdit dans la fabrication des conserves et réprimé, s'il y a lieu.

La stérilisation des conserves doit être complète.

Il n'est pas possible de préciser en une formule unique, applicable dans tous les cas, les conditions dans lesquelles elle doit s'effectuer. Ces conditions varient avec les appareils, les récipients, la nature des aliments, la forme des conserves, etc.

Les récipients dans lesquels sont contenues les conserves doivent être hermétiquement fermés.

La résistance des boîtes au bombement après une incubation d'une semaine à 38° suffit, en général, pour vérifier la stérilité des conserves.

Il n'y a pas lieu de tolérer l'emploi d'antiseptiques dans les conserves.

4. Un lait dont on ne connaît ni l'origine ni les conditions de la production doit être considéré comme dangereux pour l'alimentation publique, et il est nécessaire de le soumettre à l'action de la chaleur avant de le consommer.

Le chauffage, opéré dans des conditions spéciales, peut lui enlever son pouvoir pathogène éventuel sans nuire sensiblement à sa valeur alimentaire.

A. *Consommation publique :*

*a*) L'ébullition simple détruit sûrement les microbes tubereuleux, qui sont les plus résistants parmi les microbes pathogènes du lait, à condition de laisser refroidir le lait dans le récipient de chauffage et d'enlever la pellicule qui se trouve à la surface;

*b*) Les procédés de pasteurisation industrielle ou domestique peuvent assurer la destruction des germes tuberculeux dans le lait, mais ils ne le stérilisent pas. Il est nécessaire de consommer ce lait dans les vingt-quatre heures;

*c*) La stérilisation du lait, relativement rare en pratique, donne de bonnes garanties hygiéniques pour la consommation publique de cette boisson, lorsque les conditions relatives à l'état sanitaire des animaux producteurs et à leur alimentation ont été observées.

B. *Laiteries :*

*a*) La pasteurisation dans les laiteries qui travaillent le lait en commun est nécessaire et indispensable;

*b*) Plusieurs appareils permettent sans inconvénients graves de tuer les germes pathogènes du lait entier, du lait écrémé et de la crème par la pasteurisation à 85°. Toutefois, pour la crème, il serait désirable de soumettre la question à de nouvelles expériences relativement au mode opératoire et à la température à adopter. D'autre part, la fabrication du fromage dur avec du lait ainsi traité n'a pas donné jusqu'à présent de résultats satisfaisants.

Le Congrès exprime le vœu :

De voir poursuivre des expériences à l'aide d'appareils utilisés en laiterie dans le but de préciser les conditions techniques de la destruction des germes pathogènes par le chauffage à des températures voisines de 65°.

5. Le Congrès émet le vœu :

De voir les gouvernements recommander aux administrations des communes où se tiennent des foires ou marchés, de n'autoriser la traite des animaux exposés en vente, que sous la surveillance des inspecteurs du service vétérinaire.

6. Le Congrès estimant que l'alimentation est une arme puissante pour la lutte contre les maladies transmissibles, émet le vœu :

De voir seconder officiellement tout mouvement international ayant pour objectif l'étude et la vulgarisation de tous les moyens capables d'améliorer l'alimentation de l'homme et des animaux.

7. Le Congrès émet le vœu :

Que la commission instituée au Congrès de Vienne en 1887 pour l'étude des mesures internationales à prendre contre la falsification des denrées alimentaires prépare, pour le prochain Congrès, un nouveau rapport sur la législation en vigueur et la surveillance exercée dans les différents pays sur le commerce des dites denrées.

8. Le Congrès, pénétré de l'importance du rôle des micro-organismes dans l'hygiène générale et plus particulièrement dans l'hygiène alimentaire, émet le vœu :

De voir organiser l'enseignement des éléments de bactériologie dans les facultés des sciences au même titre que sont enseignées la physique, la chimie, la minéralogie, la botanique et la zoologie.

M. le président. Personne ne demandant la parole, je déclare ces résolutions adoptées à l'unanimité.

M. Putzeys donne lecture des conclusions et vœux suivants :

## Troisième section.

*Technologie sanitaire : sciences de l'ingénieur et de l'architecte appliquées à l'hygiène.*

1. Le principe de l'épuration biologique des eaux d'égout des villes et des eaux résiduaires industrielles a reçu, par l'introduction de divers procédés artificiels, une extension heureuse et féconde pour l'assainissement des villes et des cours d'eau.

Ces procédés constituent désormais une solution de plus du problème de l'épuration, dont les ingénieurs, les hygiénistes, les industriels, les municipalités, pourront tirer souvent un parti avantageux, soit qu'ils les

emploient seuls, ou qu'ils les associent à ceux déjà connus et appliqués.

Il est donc à désirer que les études d'application pratique en soient poursuivies.

**2.** Les systèmes d'égouts, unitaire, séparatif et mixte, peuvent être utilement employés selon les circonstances; ce n'est qu'après une étude comparée, après avoir soigneusement mis en balance, dans chaque cas particulier, les avantages et les inconvénients des systèmes, pour le cas particulier soumis à son examen, que l'ingénieur sanitaire pourra prétendre formuler des conclusions fondées.

**3.** Les alimentations au moyen d'eaux issues des terrains calcaires, doivent être l'objet d'une attention particulière en raison des imperfections possibles du filtrage dans les terrains fissurés. Une enquête minutieuse, au double point de vue hydrogéologique et chimico-biologique, s'impose donc avant tout captage. La distribution d'eau étant établie, des mesures de surveillance doivent être instituées et poursuivies, tant en ce qui concerne les eaux captées que leur bassin d'alimentation.

**4.** Le Congrès approuve les conclusions présentées par le Comité international de l'hygiène des rues et en recommande vivement l'application.

Il prie le Comité de continuer ses études en vue des Congrès ultérieurs.

M. LE PRÉSIDENT. Personne ne demandant la parole, je déclare ces résolutions adoptées à l'unanimité.

M. PUTZEYS donne lecture des conclusions et vœux suivants :

## Quatrième section.

### *Hygiène industrielle et professionnelle.*

**1.** *a*) Le dépôt de déjections dans les travaux souterrains des mines, sauf en des endroits déterminés, est interdit sous des peines sévères;

*b*) Il sera installé à la surface des water-closets convenables, d'un type admis par les autorités sanitaires;

*c*) Dans les travaux souterrains seront établis un certain nombre de récipients pour le dépôt des déjections. Leur entretien sera confié à un personnel spécial;

*d*) Tout ouvrier devra, avant son admission au travail souterrain, subir un examen médical au point de vue de l'ankylostomasie;

*e*) La déclaration aux autorités compétentes de tout cas d'ankylostomasie qui arriverait à la connaissance des chefs d'industrie est obligatoire;

*f*) Le Congrès estime qu'il y a lieu d'attirer l'attention des pouvoirs publics, des ingénieurs et des industriels sur les points suivants :

L'amélioration de la ventilation, l'écoulement régulier des eaux, le nettoyage du sol des mines et l'éloignement des boues du fond des travaux ;

Qu'aucune confiance absolue ne peut être accordée actuellement à aucun antiseptique ;

Que la distribution d'eau potable peut s'imposer dans certains pays;

La création de dispensaires spéciaux pour l'examen de l'ankylostomasie.

Le Congrès attire tout spécialement l'attention sur la nécessité de développer l'instruction hygiénique des ouvriers mineurs, par voie de conférences, tracts, etc. Mais surtout dans les écoles des centres miniers, dans les programmes des écoles primaires, à l'instar de ce qui se pratique contre l'alcoolisme; dans les écoles industrielles d'adultes, du soir; dans les écoles spéciales de mineurs, organisées par les grandes exploitations charbonnières, figureront des notions plus élémentaires d'hygiène individuelle, parmi lesquelles un chapitre spécial serait consacré à l'ankylostomasie duodénale.

Le Congrès adopte aussi un vœu tendant à voir établir des bains-douches et des lavoirs-vestiaires dans tous les charbonnages, comme mesure d'hygiène générale, favorable toutefois contre l'ankylostomasie.

**2.** Le Congrès émet le vœu qu'une surveillance médicale régulière, placée sous le contrôle administratif, soit rendue obligatoire dans les industries où existent les principales intoxications saturnines et que la déclaration des cas d'intoxication soit obligatoire.

Considérant que le diagnostic précoce de l'intoxication saturnine est encore entouré de nombreuses difficultés, le XIII[e] Congrès émet le vœu que des recherches nouvelles soient faites dans cette voie et qu'une question relative à ces recherches soit portée à l'ordre du jour du prochain Congrès.

Comme mesure à imposer, le Congrès signale : « Les usines nouvelles seront conçues ou édifiées conformément à tous les progrès de l'hygiène industrielle.

« Les usines existantes qui laisseraient à désirer à cet égard subiront les modifications nécessaires pour qu'il soit satisfait à cette condition endéans des délais à déterminer dans chaque cas particulier. »

Le Congrès appelle, en outre, l'attention des pouvoirs publics sur le projet de réglementation élaboré par la 4[e] section en vue de l'assainissement de cette industrie.

**3.** Le Congrès estime que, par suite de l'insuffisance des données scientifiques actuelles, il n'est pas possible encore de fournir des bases numériques quant à l'organisation du travail, en ce qui concerne la fatigue.

Le Congrès émet le vœu qu'il soit porté au programme du prochain Congrès l'étude de la fatigue chez une ou plusieurs professions déterminées, étude qui serait faite au moyen des diverses méthodes actuellement imaginées, en particulier au moyen de l'exploration des attitudes pendant le travail et par l'observation médicale complète.

En vue de la réalisation du vœu précédent, il est extrêmement désirable que les gouvernements facilitent par tous les moyens et dans la plus large mesure possible, les études relatives à la fatigue professionnelle.

**4.** Le Congrès, considérant que le travail, tel qu'il est exécuté actuellement, dans les salles de filage du lin, au continu mouillé, constitue une opération insalubre, nuisible pour la santé : appelle l'attention des pouvoirs publics sur le projet de réglementation préparé par la quatrième section en vue de l'assainissement de cette industrie.

**5.** Il y a lieu d'encourager les recherches tendant à substituer un procédé inoffensif ou moins nocif au secrétage mercuriel.

Les couperies de poils exposant constamment à des intoxications, il y a lieu d'imposer un examen médical, individuel et périodique.

Les vapeurs nuisibles seront enlevées par une ventilation localisée dans l'opération du secrétage.

Les ouvriers revêtiront des vêtements de travail spéciaux pour tous les travaux où l'on manipule des produits toxiques.

On mettra à la disposition des ouvriers des vestiaires, des lavabos et des réfectoires.

La ventilation des ateliers sera particulièrement soignée.

**6.** Le Congrès émet le vœu :

1° Que le travail à domicile n'échappe pas à toute réglementation visant l'intérêt de l'hygiène;

2° Que l'on fasse figurer à l'ordre du jour de la division de démographie d'un prochain Congrès la question suivante : Peut-on différencier par des caractères positifs et apparents la petite industrie de la grande industrie?

Dans l'affirmative, quels sont ces caractères?

M. Putzeys. Je dois faire observer ici que la 4e section s'était bornée à demander que l'on fît figurer à l'ordre du jour d'un prochain Congrès la

question dont je viens de rappeler les termes. Seulement, la Commission permanente internationale a jugé qu'il était préférable de renvoyer cette question à l'étude de la division de démographie.

**7.** Considérant que les ingénieurs des mines sont chargés d'assurer la sécurité dans les travaux et celle des ouvriers, que la loi belge de 1899 leur confie en plus la santé des ouvriers, il y aurait lieu d'inscrire au programme des écoles techniques d'ingénieurs de la dernière année d'études un cours d'éléments d'hygiène générale et d'hygiène industrielle et professionnelle.

M. le président. Personne ne demandant la parole sur ces conclusions, je les déclare adoptées.

M. Putzeys donne lecture des conclusions et vœux suivants :

## Cinquième section.

### *Hygiène des transports en commun.*

**1.** La compétence des médecins est incontestable dans l'organisation de la propagande hygiénique et spécialement dans la lutte contre les maladies transmissibles dans le personnel actif des chemins de fer.

Son rôle actif est primordial : il doit être appuyé à cet effet par les autorités administratives.

Aucun moyen ne doit être négligé pour la propagande ; elle se fera le plus efficacement au moyen de notices annexées aux carnets obligatoires d'instruction professionnelle, au moyen de conférences, tableaux, etc.

Pour que les instructions hygiéniques et de préservation soient en rapport avec les genres d'emplois, elles doivent s'appuyer sur des statistiques médicales aussi rapprochées que possible.

**2.** Il est hautement désirable que les mesures les plus efficaces soient prises en vue d'assurer la désinfection du matériel servant au transport des personnes, des animaux et des marchandises, et qu'il y aurait utilité pour atteindre ce résultat, d'instituer des expériences méthodiques sous le contrôle d'une commission internationale.

La section a adopté un projet de règlement que le Congrès recommande à l'attention des intéressés.

M. LE PRÉSIDENT. Personne ne demandant la parole, je déclare ces résolutions adoptées à l'unanimité.

M. PUTZEYS donne lecture des conclusions et vœux suivants :

## Sixième section.

*Hygiène administrative : prophylaxie des maladies transmissibles, habitations ouvrières, hygiène infantile.*

**1.** Le Congrès est d'avis que l'alimentation des nourrissons doit faire l'objet de la sollicitude constante des pouvoirs publics et exprime les vœux :

1° Que les administrations publiques charitables cherchent, par tous les moyens possibles, à instituer des consultations pour nourrissons, dirigées par des médecins ;

2° Que pour les jeunes filles, depuis l'école moyenne jusqu'à l'école normale, et spécialement dans les écoles ménagères, il soit institué des leçons pratiques d'hygiène infantile, notamment en leur faisant suivre des consultations pour nourrissons ;

3° Que, dans toutes les communes, des notices sur l'allaitement et l'hygiène des nouveau-nés, en tête desquelles figure ce précepte que jamais l'allaitement artificiel ne vaut l'allaitement naturel, soient délivrées au moment du mariage et de la déclaration de naissance.

**2.** Le Congrès, considérant que l'école a pour but d'accroître la valeur sociale de l'individu par la culture raisonnée des facultés physiques, intellectuelles et morales de l'enfant, on doit comprendre sous la dénomination d'inspection médicale et hygiénique des écoles tout ce qui concerne la santé des écoliers, non pas seulement au sens étroit de leur préservation contre les maladies transmissibles, mais au sens beaucoup plus large de leur culture physiologique intégrale et de l'adaptation de leur culture intellectuelle à la capacité physique de chacun d'eux ;

Emet le vœu que l'inspection médicale et hygiénique des écoles, par un personnel compétent, comporte :

1° La surveillance et la salubrité des locaux scolaires ;

2° La prophylaxie des maladies transmissibles ;

3° Le contrôle périodique et fréquent du fonctionnement normal des organes et de la croissance régulière de l'organisme physique et des facultés intellectuelles de l'enfant ;

4° La culture rationnelle de son organisme physique ;

5° L'adaptation, d'accord avec le pédagogue, de la culture des facultés intellectuelles à la capacité physique individuelle, ainsi que l'instruction et l'éducation sanitaires de l'enfant.

En application immédiate du vœu général, le Congrès, considérant que les sciences médicales ont mis en évidence la nécessité d'un régime scolaire spécial pour les enfants irréguliers,

Émet le vœu que l'enseignement spécial soit généralisé et puisse s'appliquer à tous les enfants auxquels il convient.

**3.** La prophylaxie antituberculeuse incombe plus particulièrement aux pouvoirs publics au moyen d'une application rigoureuse des lois et d'une réglementation concernant la salubrité des habitations; au moyen des mesures de police sanitaires prescrites par les lois; au moyen d'une législation sévère sur le surmenage et la durée du travail des ouvriers (à propos de laquelle il est très désirable qu'intervienne une entente internationale); au moyen, enfin, d'une extension des réglementations communales, cantonales ou régionales, s'inspirant des nécessités locales, professionnelles ou mutualistes;

En ce qui concerne l'assistance aux tuberculeux par les sanatoria, dispensaires, cures d'air, asiles, etc., l'Etat doit favoriser et aider dans la plus large mesure l'essor de l'initiative privée et des groupements sociaux (départements, provinces, communes, associations philanthropiques et ouvrières, mutualités, etc.), et leur permettre de répandre leurs bienfaits selon l'esprit social et les besoins propres à chaque nation;

Que l'Etat encourage, par tous les moyens dont il dispose, notamment les sociétés d'habitations à bon marché, les sociétés coopératives de consommation et les ligues contre l'alcoolisme.

M. Lust. Je désire avoir un éclaircissement sur le premier vœu qui me semble prêter un peu à confusion.

« La 6e section émet le vœu de voir les administrations publiques charitables..., etc. » Je pense qu'on a oublié la conjonction *et* et que le texte adopté par la Commission portait : « les administrations publiques et charitables ». Je crois me rappeler que l'esprit du vœu était de voir les administrations publiques fonder des consultations de nourrissons. Or, le vœu libellé de la façon dont il vient de nous être donné lecture ne parle que des administrations publiques charitables, c'est-à-dire les administrations de bienfaisance, tandis que l'esprit du vœu adopté en section était plutôt de voir les administrations communales fonder des consultations de nourrissons.

Pour parer à toute confusion, il suffirait, à mon avis, d'interposer entre

les mots « publiques » et « charitables » la conjonction « et » et de dire, par conséquent, « les administrations publiques et charitables ».

M. le président. S'il s'agit de rectifier une erreur matérielle et de rétablir le vœu lu par M. le secrétaire général dans la forme où il a été adopté par la 6e section, nous devons faire droit à l'observation de M. Lust. Mais, s'il s'agit de modifier le sens d'une résolution prise par cette section, nous devons répondre par une fin de non-recevoir, en vertu même du règlement qui nous régit.

M. Lust. Je pense, monsieur le président, qu'il y a une simple erreur de plume.

M. le président. Dans ce cas, on rectifiera et il sera satisfait à l'observation de M. Lust (1).

M. Franklin. Dans le vœu relatif à la prophylaxie antituberculeuse, il y a quelques mots qui prêtent à équivoque. Je voudrais bien que M. le secrétaire général donnât une nouvelle lecture de ce vœu.

M. Putzeys. Je satisfais au désir exprimé par M. Franklin :

« La prophylaxie antituberculeuse incombe plus particulièrement aux pouvoirs publics au moyen d'une application rigoureuse des lois et d'une réglementation concernant la salubrité des habitations; au moyen des mesures de police sanitaire prescrites par les lois; au moyen d'une législation sévère sur le surmenage et la durée du travail des ouvriers (à propos de laquelle il est très désirable qu'intervienne une entente internationale)...

M. Franklin. C'est à cette dernière phrase que je fais allusion. Il y a beaucoup de pays qui sont opposés à une entente internationale. C'est pourquoi les délégués anglais qui prenaient part aux travaux de la 6e section ont exprimé le désir que le membre de phrase où il est question d'entente internationale soit omis. Je désire que l'assemblée générale se prononce sur ce point.

M. Brouardel. Je me rappelle parfaitement ce à quoi M. Franklin fait allusion. Des membres anglais ont demandé que le membre de phrase où il est question d'une entente internationale fût supprimé; mais je ferai remarquer que la section a décidé que ce membre de phrase devait être maintenu.

(1) Après examen, il a été reconnu que le vœu avait été formulé comme suit : « Que les administrations publiques *ou* charitables... »

M. Franklin. Parfaitement, mais je fais appel à l'assemblée générale. J'estime que la question qui est soulevée n'est pas une question d'hygiène, mais une question de politique internationale.

M. le président. M. le secrétaire général a donné lecture de la résolution telle qu'elle a été votée par la sixième section. Cette résolution a été soumise à la Commission permanente qui l'a également adoptée. L'honorable M. Franklin trouve maintenant que cette résolution devrait être amendée dans le sens qu'il indique. Je pense que cet amendement n'est plus susceptible d'être adopté puisqu'il ne l'a été ni par la section elle-même, ni par la Commission permanente. Nous sommes bien obligés d'enregistrer la résolution telle qu'elle a été soumise à la Commission permanente et adoptée par celle-ci. Cependant les observations présentées par M. Franklin seront consignées au procès-verbal. Dans ces conditions il se déclarera sans doute satisfait.

M. Franklin. J'ai présenté l'observation que j'ai faite au nom des délégués anglais, qui ont jugé à propos d'avoir entre eux une conférence à ce sujet vendredi matin. J'ai cru que nous pouvions soumettre à l'assemblée générale la question de savoir si la conclusion devait être maintenue telle qu'elle avait été adoptée, parce que, je le répète, une entente internationale est plutôt une question de politique qu'une question d'hygiène.

M. Brouardel. La résolution dont il s'agit a été prise par la 6e section à la suite d'une discussion qui n'a pas duré moins de huit heures. Finalement, elle a été votée à l'unanimité. Dans ces conditions, il me semble bien difficile de revenir sur une décision qui a été prise après une discussion si sérieuse et si approfondie. Cependant, je trouve très naturel que les délégués anglais indiquent, dans une phrase, qu'ils font leurs réserves sur telle ou telle partie de la résolution votée. Ces réserves seraient consignées dans le procès-verbal de cette séance. En tout cas, il me paraît impossible, étant donné que la résolution a été votée par 100 ou 120 personnes, que nous la modifiions dans cette séance dont sont absentes un grand nombre de ces personnes.

Je demande donc à M. Franklin de bien vouloir libeller la réserve qu'il désire acter. Je suis sûr que l'assemblée sera unanime à admettre que cette réserve soit insérée dans le procès-verbal de cette séance. (*Marques d'assentiment.*)

M. Franklin. Je veux faire observer que les délégués du gouvernement anglais n'ont pas le droit de voter dans un sens ou dans l'autre. Le Bureau le sait et je crois bon de le dire.

M. Brouardel. Je ne sais pas dans quelles conditions vous avez été investi des fonctions de délégué. Je ne sais qu'une chose, c'est que vous étiez deux délégués de la Grande-Bretagne. Vous pouvez certainement faire vos réserves, mais ce n'est pas une raison pour que nous fassions abstraction de la décision des 118 autres membres de la 6e section !

M. Smith. M. Franklin a le droit de dire qu'il y a des délégués anglais qui n'approuvent pas le vœu dont il s'agit, mais il n'a pas le droit de dire qu'il est rejeté par toute la délégation anglaise. En effet, il y a des délégués anglais qui approuvent avec enthousiasme le vœu tel qu'il est libellé. Ils l'ont montré dans les Congrès antérieurs. (*Rires et applaudissements.*)

**4**. Le Congrès, informé de la très prochaine réunion d'une conférence internationale relative à la revision des règlements concernant la prophylaxie de la peste, demande que les propositions formulées sur cette question par la 6e section soient signalées à son attention (1).

---

(1) Ces propositions sont ainsi conçues :

Prenant en considération :

D'une part, les données récentes actuellement incontestées sur le rôle des rats comme agents propagateurs de la peste par les navires, alors même que ceux-ci ne présentent aucun cas de peste humaine à bord ou qu'ils ne proviennent pas directement de ports contaminés ;

D'autre part, la sécurité que procure l'inoculation préventive du sérum antipesteux aux équipages et aux passagers qui ont pu se trouver en contact avec des malades ;

— La Section émet l'avis que les mesures quarantenaires actuellement appliquées soit modifiées ainsi qu'il suit :

1° Limitation, dans le sens du libéralisme le plus large, de l'internement dans les lazarets, et son remplacement, toutes les fois que les autorités sanitaires jugeront la chose possible, par une simple *surveillance de dix jours* au port de débarquement, cette surveillance pouvant être réduite à *cinq jours* pour les passagers qui consentent à subir l'inoculation préventive du sérum antipesteux, alors même que ces passagers proviennent d'un navire ayant eu des cas de peste en cours de traversée ;

2° Limitation, pour les navires et les marchandises, de la durée des quarantaines au temps strictement nécessaire à la *destruction des rats et*

5. Le Congrès estime qu'il y a lieu, pour les pouvoirs publics :

1° De favoriser la construction d'habitations salubres à bon marché et leur acquisition par les classes ouvrières, principalement par des faveurs fiscales et toutes les dispositions propres à créer ou à développer le crédit immobilier;

2° De prendre des mesures de nature à améliorer les conditions du logement des classes nécessiteuses. Il est désirable notamment de voir les administrations locales et les établissements hospitaliers provoquer,

---

*des insectes* et à la *désinfection complète* de toutes les parties du navire et de sa cargaison;

3° Organisation, dans tous les ports ouverts au commerce international, de la destruction méthodique des rats, tant à terre que sur les navires, et de services de désinfection sévèrement et scientifiquement contrôlés, de telle manière que l'efficacité des mesures prises pour détruire les rats, les insectes et les bacilles pesteux, puisse être officiellement garantie;

4° Obligation pour tous les navires qui font escale dans les ports méditerranéens du Levant ou dans ceux de la mer Rouge, du golfe Persique, de l'Inde, de l'Indo-Chine ou d'autres pays suspects ou contaminés, d'être approvisionnés d'une quantité suffisante de sérum antipesteux pour vacciner les passagers et tout l'équipage si un cas de peste venait à se déclarer en cours de route;

5° Dans le but d'obtenir progressivement la réduction de la durée et même si possible la suppression totale des quarantaines, inciter les compagnies de navigation et les armateurs à réaliser la destruction complète des rats et des insectes à bord de leurs navires, après chaque déchargement complet des cales à marchandises, sous le. contrôle de l'administration sanitaire;

6° Inviter enfin les gouvernements intéressés à instituer des médecins sanitaires spécialement instruits en vue de la mission qu'ils ont à remplir, *commissionnés par le pouvoir central* et *indépendants* des comgagnies de navigation.

Le Congrès émet, en outre, le vœu que la Conférence sanitaire internationale, qui doit se réunir à Paris au mois d'octobre 1903, soit appelée à délibérer sur les *desiderata* énoncés ci-dessus, en vue de l'élaboration d'un règlement plus conforme aux données de la science moderne et aux besoins du commerce international en ce qui concerne la défense contre la peste.

même par voie directe, là où les circonstances le requièrent, la construction de maisons à bon marché;

3° D'obliger les administrations locales à prendre les prescriptions réglementaires suffisantes en tout ce qui touche la salubrité des habitations;

4° D'organiser une inspection sanitaire des habitations, indépendante des autorités locales.

Réserve faite, en ce qui concerne l'application du principe ci-dessus dans les divers pays, de la mesure et de la forme dans laquelle pourrait se manifester l'intervention directe ou indirecte des pouvoirs publics et des établisssements d'utilité publique, eu égard aux mœurs, au génie propre des différents pays et à leur situation économique ou sociale.

Le Congrès adopte également le vœu suivant :

Rendre plus salubres les habitations occupées maintenant par les pauvres est une question de toute première importance, plus importante même que l'établissement de nouveaux locaux.

L'État a le devoir de décréter et de mettre en vigueur des lois et des règlements à cet effet. Mais le Congrès reconnaît que ceci présente de grandes difficultés, si l'on n'obtient la coopération active et régulièrement organisée du public. Nous émettons le vœu de voir se fonder des sociétés dirigées par des personnes influentes, ayant pour but l'amélioration de l'état sanitaire des locaux existants.

**6**. La désinfection des habitations ne doit être faite que par des procédés ou à l'aide d'appareils autorisés à la suite d'expériences très précises de vérification.

La pratique de la désinfection des habitations en cas de maladies transmissibles doit être soumise à un contrôle administratif et technique dont il est urgent d'établir les conditions avec précision.

La sixième section prie le Comité international permanent de porter à l'ordre du jour du prochain Congrès la question du contrôle de la désinfection.

La désinfection doit être pratiquée par des agents compétents et expérimentés instruits dans des écoles spéciales. Il est désirable que la désinfection soit gratuite.

M. le président. Personne ne demandant plus la parole, je déclare adoptées les résolutions de la sixième section.

# ERRATA.

---

Page 63, ligne 10, du haut, *au lieu de :* « Cette ration doit être non seulement riche et de bonne qualité, mais composée... », *lisez :* « Cette ration doit être non seulement riche et de bonne qualité, mais variée et composée... ».

— 67, — 8, *au lieu de :* « Le Congrès émet le vœu que les pouvoirs publics perfectionnent l'organisation de la psychiatrie... », *lisez :* « perfectionnent l'organisation de l'enseignement de la psychiatrie ».

— 110, — 4, du bas, *au lieu de :* « Kusy et Liebermann »,
*lisez :* « Autriche : Kusy » ;
« Hongrie : Liebermann »

M. PUTZEYS donne lecture des conclusions et vœux suivants :

## Septième section.

### *Hygiène coloniale.*

1. L'alimentation de l'Européen dans les pays chauds doit être réparatrice, variée, de digestion facile, en tenant compte des habitudes individuelles, mais en évitant soigneusement tout excès. La sobriété est une des conditions de la santé aux colonies.

Les indigènes ne peuvent fournir de travail régulier que s'ils reçoivent une ration de travail en rapport avec la dépense de leur organisme.

Cette ration doit être non seulement riche et de bonne qualité, mais composée en tenant compte autant que possible des usages alimentaires des sujets auxquels elle est destinée.

Les boissons alcooliques sont mal supportées dans les pays chauds et tout abus qu'on en fait conduit vite à une intoxication qui paralyse les forces de résistance de l'organisme.

Il y a lieu de ne pas exagérer l'alimentation carnée.

2. Le Congrès, convaincu de l'importance pratique du rôle des moustiques dans l'étiologie du paludisme, insiste auprès de tous les gouvernements des pays paludiques pour que :

1° Les officiers, administrateurs et employés, avant d'entrer au service de ces pays, fassent preuve de connaissances pratiques quant à cette notion et à ses applications;

2° Dans tous ces pays, les établissements d'instruction, qu'ils dépendent du gouvernement ou des missions, ou qu'ils soient de toute autre nature, soient invités à inscrire dans leurs programmes d'enseignement les notions relatives à la propagation du paludisme et les applications pratiques qui en découlent;

3° Les officiers, administrateurs et employés, ignorant ces connaissances ou se refusant systématiquement à les appliquer, soient considérés comme impropres au service dans les pays paludiques.

3. Le Congrès reconnaît que les moyens prophylactiques contre la malaria sont :

L'immunisation artificielle médicamenteuse par les sels de quinine;

La désinfection spécifique du sang des malariques par le sel de quinine;

La protection mécanique des habitations et des parties découvertes du corps;

L'isolement des malades;

La destruction des moustiques;

Les travaux d'assainissement, hydrauliques et agricoles.

Parmi les moyens susdits, on doit choisir ou même combiner ceux qui s'adaptent à la localité et à la population qu'il s'agit d'assainir.

**4.** Il est désirable que des sanatoria situés en des régions salubres, soit en altitude, soit en climat marin, soient installés dans des colonies tropicales au voisinage des grandes agglomérations humaines exposées à la malaria et où seraient traités, pendant un terme prolongé, les Européens impaludés.

L'emplacement des sanatoria devra être choisi avec discernement, de manière que la constitution du sol et la topographie du lieu permettent l'écoulement facile des eaux et assurent la ventilation de l'établissement, afin que soient réalisées les conditions défavorables à l'implantation ou au développement du paludisme. Cette institution, très nécessaire pour le succès de la colonisation, constituera, en définitive, une opération économique en rendant le rapatriement moins souvent nécessaire.

**5.** En ce qui concerne la maladie du sommeil, le Congrès estime qu'il y a lieu :

1° d'isoler, autant que possible, les individus atteints de la maladie du sommeil;

2° de ne pas permettre leur transport (chemins de fer, bateaux);

3° de ne pas rapatrier les malades.

**6.** En l'absence de connaissances positives suffisantes sur l'origine des différents cas de béri-béri, il y a lieu de provoquer une étude plus complète de cette affection. En attendant le résultat définitif de ces recherches, il convient d'appliquer strictement aux populations de couleur les règles de l'hygiène générale, telles qu'elles résultent de l'expérience des médecins coloniaux, spécialement en ce qui concerne l'alimentation et le logement.

**7.** En raison des difficultés éprouvées par les vaccinateurs dans les pays chauds pour se procurer des animaux vaccinifères, il y a lieu de recommander l'emploi des lapins.

Dans certains cas exceptionnels, tels que l'impossibilité de se procurer

des vaccinifères animaux ou l'échec répété des inoculations animales, on peut, en cas d'urgence, être autorisé à recourir à la vaccination de bras à bras, avec toutes les précautions de rigueur.

8. Les épidémies de variole du pèlerinage musulman, souvent plus graves que celles de la peste, doivent attirer l'attention des gouvernements et les inviter à prendre des mesures appropriées pour les rendre impossibles.

Les sentiments religieux des populations indigènes doivent être pris en considération dans le choix des animaux vaccinifères.

9. L'emploi du virus varioleux, après plusieurs passages sur le singe et inoculation consécutive à un animal vaccinifère, tel que le lapin, mérite d'être expérimenté dans un laboratoire approprié.

10. Il est essentiel que les gouvernements des nations possédant des colonies favorisent la création et le développement des écoles de médecine coloniale en Europe, où seront enseignées la clinique, la pathologie, la bactériologie, la parasitologie, l'hygiène, l'épidémiologie, la géographie médicale, la bromatologie, la matière médicale, la police sanitaire internationale et l'hygiène navale. Les médecins coloniaux et les médecins de la marine marchande seront appelés à suivre les cours de ces écoles.

Ces écoles devront être pourvues de laboratoires convenablement dotés, et, d'une manière générale, de tous les moyens d'instruction réellement pratique, en particulier des instruments de recherches bactériologiques; du matériel sanitaire d'hôpitaux largement pourvus de malades coloniaux; il y a intérêt dans ce but à placer les écoles au voisinage des principaux ports et des instituts coloniaux où sont enseignées les langues indigènes.

Il est nécessaire qu'un personnel secondaire reçoive dans les écoles coloniales l'enseignement technique qui leur est indispensable.

Il y a lieu également d'étendre, dans une large mesure, aux officiers de la marine marchande, l'enseignement de l'hygiène navale et de la police sanitaire maritime.

Il est désirable que les écoles de médecine, destinées, dans les colonies, à la formation d'auxiliaires indigènes, reçoivent une grande extension.

M. le président. Personne ne demandant la parole, je déclare ces résolutions adoptées à l'unanimité.

M. Putzeys donne lecture des conclusions et vœux suivants :

## DÉMOGRAPHIE.

**1**. Considérant que la question de la mortalité infantile est d'une grande importance pour le bien-être des peuples et l'état social des nations;

Considérant que la statistique n'est pas en état d'améliorer par elle-même les bases de la statistique des mort-nés;

Le Congrès émet le vœu de voir tous les gouvernements reviser les ordonnances administratives de l'enregistrement des naissances, afin que toutes les naissances (y compris les naissances prématurées et mort-nés) soient enregistrées avec les circonstances accessoires. Il serait du devoir des statisticiens, d'accord avec les médecins, de dépouiller les listes de ces naissances pour obtenir des cadres uniformes des naissances prématurées et des mort-nés.

**2**. Application effective et générale de la loi en vigueur prescrivant la vérification des décès par un médecin délégué de l'autorité communale; promulgation d'une disposition légale semblable dans les pays où elle n'existe pas;

**3**. Introduction d'une disposition légale prescrivant aux médecins de déclarer à leur gouvernement la cause des décès survenus dans leur clientèle;

**4**. En attendant semblable mesure législative, mise en vigueur d'une déclaration anonyme des causes de décès, en s'inspirant, dans ses grandes lignes, du système suisse.

**5**. L'analyse statistique du relevé démographique procède par décomposition en groupes homogènes. Pour découvrir ces groupes, il est nécessaire que l'observation fournisse de multiples détails.

Dans la rédaction des actes de l'état civil et dans l'organisation du dépouillement statistique de ces données, il est désirable de voir multiplier les informations de nature à faciliter la formation de groupes homogènes. Ces actes de l'état civil peuvent, entre autres, fournir les éléments de deux rapports importants : l'un applicable à la fécondité totale des mariages, déterminée au moment de leur dissolution; l'autre

applicable à la fécondité annuelle et déterminée à la naissance d'un nouvel enfant.

6. Le Congrès, reconnaissant que parmi les causes principales de l'aliénation mentale sont : l'hérédité et l'alcoolisme, estime que des efforts de propagande active doivent être faits pour faire connaître que les unions avec alcooliques ou héréditaires nerveux engendrent fréquemment une descendance d'aliénés ;

7. Le Congrès émet le vœu que les pouvoirs publics perfectionnent l'organisation de la psychiâtrie et celle des asiles de manière à créer un corps spécial de médecins des maladies mentales, dont les attestations puissent réaliser, au point de vue de la protection due à la liberté individuelle, des garanties destinées à suppléer, dans une large mesure, aux formalités légales et administratives ;

8. Le Congrès émet le vœu de voir dresser dans tous les pays une statistique périodique des aliénés internés dans les asiles ou non internés. Il estime que cette statistique doit être faite, même si l'on n'y comprend que les aliénés signalés à l'autorité publique.

9. Le seul moyen pour les gouvernements d'acquérir enfin une connaissance très précise du danger de l'alcoolisme et de comprendre la nécessité de mesures énergiques, est de provoquer et d'organiser un vaste referendum statistique où seraient analysées, minutieusement, les pertes subies du fait de l'alcoolisme. La division de démographie demande que la forme de cette statistique soit étudiée dans la prochaine session.

10. Le Congrès émet le vœu que la onzième question : Migrations intérieures; Dépopulation des campagnes; Accroissement des villes; Avantages et inconvénients; Causes et mesures à prendre; soit complétée de la manière suivante : Définition de l'agglomération urbaine (unité statistique distincte de l'unité administrative); Définition de l'agglomération rurale; Définition de l'agglomération industrielle. L'attention sera appelée sur les observations qui ont été échangées dans la présente session au sujet de cette question et sur les discussions relatives à la huitième question, également reportée au prochain Congrès.

11. Le Congrès estime que la partie pratique des coefficients démographiques serait accrue si on pouvait les établir spécialement pour les pauvres. Le moyen le plus parfait de dresser une statistique des pauvres consiste à déterminer *a posteriori* le nombre des pauvres par un recensement général des ressources de chaque famille d'un pays, d'une province ou d'une ville.

Ce moyen étant d'un emploi difficile, on devra, dans le plus grand nombre des cas, employer un mode de classement, *a priori*, en considérant comme pauvres les habitants qui doivent demander des secours à l'assistance publique ou à la charité privée.

Bien qu'il n'y ait pas identité absolue entre les termes « indigents » et « assistés », le Congrès est d'avis qu'une statistique des individus secourus par les institutions charitables, pourrait apporter à la démographie des renseignements extrêmement utiles.

**12.** Le Congrès émet le vœu de voir se créer une bibliographie internationale de l'hygiène et de la démographie.

M. LE PRÉSIDENT. Personne ne demandant la parole, je déclare ces résolutions adoptées à l'unanimité.

## Communications.

M. LE PRÉSIDENT. Messieurs, permettez-moi de vous faire tout d'abord et très rapidement quelques communications.

M. de Montricher, délégué de la ville de Marseille, a prié le bureau de vous faire savoir qu'au printemps de 1905, se tiendra à Marseille un Congrès d'hygiène et de salubrité publique, dû à l'initiative de la ville et placé sous l'égide du gouvernement et des corps élus.

Bien que ce Congrès doive avoir un caractère national, ses organisateurs recevront avec reconnaissance, disent-ils dans leur lettre, tous les concours utiles venant du dehors.

On m'a demandé également de vous annoncer qu'au mois de septembre 1904 aura lieu, à Genève, sous la présidence de M. Mosso, le deuxième Congrès de l'éducation physique. Ce Congrès sera divisé en six sections.

Enfin, en 1905, se tiendra à Liége une grande exposition internationale, qui comprendra un groupe important concernant l'hygiène. Les organisateurs de cette exposition comptent sur une large participation des pays étrangers. La communication me paraît d'autant plus opportune qu'un grand nombre des personnalités ici présentes seront tout naturellement appelées par leurs gouvernements à participer à l'organisation de ce groupe et probablement à faire partie des jurys qui seront constitués en ce qui concerne l'hygiène.

Puisque vous voulez bien m'entendre, je voudrais, avant de prier M. le Ministre de l'agriculture de prendre la parole pour prononcer la

clôture du Congrès, vous dire un mot au nom du bureau général du Congrès.

Nous avons reçu, Messieurs, au cours de cette séance, comme pendant tous les jours de session, des remerciements et des compliments véritablement très flatteurs, et qui sont pour nous la meilleure des récompenses. Je vous en exprime notre profonde gratitude. Mais j'éprouve en même temps un certain sentiment de confusion et au moment arrivé de la séparation, je tiendrais à apaiser en quelque sorte ma conscience. Il s'agit de régler une vraie question de justice distributive.

Oui, Messieurs, le président et le secrétaire général, dont on a tant de fois cité les noms, ne sont pas sans quelque mérite, mais ils avaient derrière eux toute une armée de collaborateurs dévoués, d'hommes toujours à la besogne, autant et plus que nous peut-être, qui ont été les ouvriers de tous les jours, de tous les instants pendant plusieurs mois.

Je ne parle pas des Présidents des bureaux de sections, des traducteurs, des secrétaires, ni des rapporteurs qui ont préparé les travaux du Congrès. Vous les connaissez; ils ont rendu à notre œuvre d'éminents services. Je vise particulièrement ici les préparateurs des innombrables détails qui font partie de l'organisation matérielle d'un Congrès de seize cents personnes et qui en assurent l'ordre et le succès. Ceux-là, toujours sur la brèche, travaillant dans l'ombre et modestement, n'entendant jamais le moindre compliment, ni à l'ouverture du Congrès, ni de toute sa durée, ont droit également à des félicitations. Je me fais un devoir de les leur adresser et de déclarer publiquement, que le secret de notre succès, — puisque vous voulez bien déclarer unanimement que c'est un succès, — est dû pour une grande part à leur bonne volonté et à leur zèle infatigable.

Entre eux et nous, depuis le commencement jusqu'à la fin, régnait un courant de cordialité qui faisait notre force et notre confiance. (*Applaudissements.*)

Voilà, je le répète, le secret de notre succès.

Je n'oserais entreprendre de les nommer tous. Je craindrais d'en oublier. Laissez-moi pourtant citer M. le D[r] Voituron, notre vaillant secrétaire. (*Applaudissements.*) Je voudrais aussi mentionner les organisateurs de notre exposition, notamment MM. Derneville, Hellemans, Vaes, Van Hulst, de cette superbe petite exposition, qui est un véritable bijou, et qui, hélas! va déjà disparaître, puisque son sort est attaché au Congrès lui-même et que sa durée est limitée à celle de nos travaux. Les hommes de dévouement qui s'en sont occupés, soit en l'installant, soit en y participant, ont réalisé, en un court espace de temps, une œuvre réellement remarquable.

J'aurais également à signaler ceux qui ont eu en mains le service des fêtes, des réceptions, des excursions, de la distribution des rapports, des correspondances et des documents, spécialement MM. J., H. et L. Beckers, Brughmans, Fumière, et enfin tout le groupe des commissaires qui n'ont cessé d'apporter la plus grande affabilité dans leur mission délicate.

Notre mérite n'a consisté qu'à faire valoir le travail de tous ces collaborateurs, à les encourager et à leur dire : travaillons, faisons réussir notre Congrès; ce travail nous honorera et nous récompensera. (*Vifs applaudissements.*)

Un dernier mot. En dehors du Congrès proprement dit, nous avons trouvé des collaborateurs puissants et dévoués dans cette association qu'on nomme la Presse, association d'hommes éclairés, qui se sont mis au service du Congrès, au point de vue de la vulgarisation, avec une bonté, une cordialité et un talent dont nous leur sommes tous reconnaissants. (*Nouveaux applaudissements.*) Je parle certainement au nom de vous tous, en les remerciant chaleureusement, car que ferions-nous sans la presse? Pendant toute la durée des séances, les membres de la presse ont suivi nos travaux avec une vive attention. Ils seront maintenant des auxiliaires puissants pour continuer l'œuvre de vulgarisation que nous avons entreprise, car ce Congrès est par-dessus tout une œuvre de vulgarisation.

Je prie donc ces messieurs de recevoir ici l'expression de notre profonde gratitude et de croire que nous les avons toujours considérés comme nos collaborateurs les plus précieux pour le bien et la réputation de notre œuvre. (*Nouveaux applaudissements.*)

Messieurs, avant de continuer notre ordre du jour, j'ai à vous communiquer le télégramme suivant qui m'est adressé en réponse à celui envoyé hier soir à Sa Majesté le Roi pendant le banquet (*toute l'assemblée se lève*) :

« Le Roi est fort sensible au télégramme qu'ont bien voulu lui adresser les membres du Congrès international d'hygiène et de démographie. Sa Majesté a suivi avec le plus vif intérêt les travaux du Congrès, au succès desquels Elle est heureuse d'applaudir. » (*Vifs applaudissements.*)

### Désignation du siège du prochain Congrès.

M. LE PRÉSIDENT. Messieurs, comme deuxième objet à notre ordre du jour, nous avons à désigner le siège du prochain Congrès international et à fixer l'année où ce Congrès aura lieu. La Commission permanente internationale vous propose de choisir Berlin comme siège du prochain Congrès et d'en fixer la date à l'année 1907. (*Applaudissements.*)

M. le Dr Köhler, président de l'Office sanitaire allemand, chef de la délégation allemande.

Hochansehnliche Versammlung! Nachdem Sie durch Ihren soeben gefassten Beschluss die Absicht bekundet haben, den nächsten internationalen Congress für Hygiene und Demographie im deutschen Landen abzuhalten, gestatte ich mir, Ihnen dafür den wärmsten Dank auszusprechen und namens der verbündeten deutschen Regierungen zu versichern, dass Sie uns herzlich wilkommen sein werden. Schon lange haben wir Deutsche gewünscht, diesen illustren Congress bei uns zu beherbergen, um Ihnen zu zeigen, was wir auf den von Ihnen vertretenen Gebieten geleistet haben, und um unsere Dankbarkeit für die gastliche Aufnahme zu bezeugen, die wir so oft in anderen Ländern genossen haben. Wir Deutsche werden uns bemühen, den Aufenthalt Ihnen bei uns so angenehm wie möglich zu machen und Ihre Arbeiten nach allen Richtungen hin zu erleichtern.

Diesen Augenblick möchte ich nicht vorübergehen lassen, ohne Ihnen namens meiner Landsleute zu sagen, was jetzt am Schluss des Congresses unsere Herzen erfüllt. Belgien ist von Alters her ein Land internationaler Beziehungen; wir Deutsche sind aber ganz besonders gern nach Brüssel gekommen, — mag es nun die Stammesverwandtschaft des Volkes sein, welche uns anzieht, mag es die geographische Lage, mögen es die historischen Erinnerungen sein, welche uns fesseln. Wir Alle, die wir von Osten herkamen, sind vorbeigefahren an der Terra Pipini (Pepinster) und an Herstal, der Heimat jenes gewaltigen Geschlechts der Karolinger, dessen berühmtesten Spross Karl den Grossen bezeichnender Weise gleichmässig die Belgier, die Franzosen und die Deutschen, als einen der Ihren in Anspruch nehmen. Auch weiterhin im Mittelalter, war Belgien als Hauptumschlagspunkt der damaligen Welt (Europa) und als Sitz hochentwickelter Industrien, deren Umfang die Reste Ihrer alten Städte uns ahnen lassen, ein internationaler Mittelpunkt. Freilich blieben ihm auch schwere Heimsuchungen nicht erspart. Die Kehrseite der Medaille zeigte sich in zerstörenden, mörderischen Kriegen und inneren Zerrüttungen, von denen Belgien häufig und in grossem Umfange heimgesucht wurde. Aber geblieben sind die herrlichen Denkmäler der Kunst, namentlich der Architektur und der Malerei, welche Angehörige aller Nationen noch heute bei Ihnen bewundern, von denen wir alle jetzt noch lernen : wahrlich internationaler Beziehungen edelster Art! Und wie hat dies herrliche, zähe, fleissige und ausdauernde Volk der Belgier seinen Niedergang überwunden! wie hat es sich wieder emporgearbeitet!

Das ganze Land ist ein blühender Garten, Handel und Industrie sind im Schwunge, wie ehemals, wenn auch in anderer Weise.

Speziell für die Hygiene ist Belgien ein klassischer Boden. Zu einer Zeit, wo im grössten Teile Europas die Hygiene dem Namen nach kaum bekannt war, wo man sich noch mit der Medizinalpolizei begnügte, während die Hygiene dem Menschen als solchen helfen will, hatte Belgien bereits seinen ersten hygienischen Congress im Jahre 1851 und gleich darauf 1852 den ersten internationalen Hygiene-Congress. Der letztere verdient wohl aus der Vergessenheit hervorgezogen zu werden, der er anheimzufallen drohte weil fast keiner seiner Teilnehmer mehr am Leben ist. Jetzt sind wir am Ende des dritten internationalen Hygiene-Congresses, den Belgien bei sich aufgenommen hat, und scheiden dankerfüllt von Brüssel.

Wir möchten unseren ehrfurchtsvollsten Dank aussprechen Seiner Majestät dem Könige Leopold II, welcher durch Uebernahme des Protektorates der Veranstaltung einen besonderen Glanz verliehen und auch noch weiterhin durch das eben verlesene Telegramm seine Teilnahme bekundet hat. Wir danken Seiner Königlichen Hoheit dem Prinzen Albert, der als Ehrenpräsident des Congresses nicht *nur* der ersten Sitzung beigewohnt und huldvolle Worte an uns gerichtet, sondern auch den Congress durch einen Empfang ausgezeichnet hat und dabei zahlreichen Congressmitgliedern persönlich näher getreten ist. Wir danken den hohen Staatsbehörden dieses Landes, weil sie den Congress unter ihren Schutz genommen, ihm Förderung haben angedeihen lassen und wiederholt durch die Anwesenheit der Herren Minister bekundet haben, dass sie an unseren Beratungen Anteil nehmen. Dank gebührt weiterhin den Städten Brüssel und Antwerpen für die glänzende Aufnahme, die sie dem Congresse in ihren Mauern bereitet haben. Dank sei dargebracht allen den vielen Männern, welche als Berichterstatter der Sektionen oder sonst durch ihre Arbeit den Congress gefördert haben. Unmöglich kann ich aber schliessen, ohne besonders zweier Herren zu gedenken, die in aussergewöhnlichem Masse dem Congresse bereits seit Jahr und Tag sich gewidmet haben. Sie haben nicht nur ausserordentlich sorgsam und von langer Hand her die Verhandlungen vorbereitet und, als nun die Tage des Congresses selbst herankamen, mit sicherer Hand das Schifflein durch alle Fährlichkeiten hindurchgesteuert, sie haben vor allen Dingen während des Congresses unermüdlich für Jeden von uns — und es waren nicht wenige, die mit Wünschen an sie herantraten stets — ein offenes Ohr, ein freundliches Wort und ein warmes Herz gehabt; sie sind bemüht gewesen, Jedem, so weit es in ihren Kräften stand, gerecht zu werden. Dadurch haben aber auch die

Herren Präsident Beco und Generalsekretär Dr. Putzeys sich einen Platz in unseren Herzen gesichert; wir scheiden von ihnen mit den Gefühlen aufrichtiger, wärmster Dankbarkeit.

Meine Damen und Herren! Die Sonne dieses Congresses ist im Begriff zu sinken, ihre goldenen Strahlen werden nachleuchten, unauslöschlich wird aber die Erinnerung an die schönen Tage bleiben, welche wir in Brüssel verleben durften. Indem ich Abschied nehme, lade ich Sie alle herzlich ein, wiederum zusammenzukommen im deutschen Landen, und schliesse mit dem Rufe : Auf Wiedersehen in Berlin!

M. Fuster présente la traduction suivante du discours de M. Köhler.

Mesdames, Messieurs,

M. Köhler, président de l'Office impérial d'hygiène, prenant texte de l'invitation que M. le président Beco vient de nous transmettre au nom de l'Allemagne pour tenir le prochain Congrès à Berlin, tient à vous apporter, au nom de toute la délégation allemande, son salut le plus cordial et l'invitation la plus chaleureuse.

L'Allemagne espère vous rendre d'une façon également affectueuse l'hospitalité si cordiale et si touchante dont nous avons joui à Bruxelles.

Au nom du gouvernement allemand, M. Köhler a le droit de dire que toute l'Allemagne fera tous ses efforts, avec espoir de succès, pour rendre aux Belges, aux Français et aux représentants des autres nations l'hospitalité que les Allemands ont reçue ici. Or, M. Köhler ne peut faire cette invitation sans dire spécialement à la Belgique les sentiments que ressentent tous les Allemands en quittant Bruxelles et le sol de ce pays. La Belgique n'est-elle pas par excellence le pays des relations internationales? Peut-être les Allemands ont-ils tout particulièrement le droit de le dire en ce qui concerne leur race. Est-ce parenté, est-ce simplement proximité géographique, sont-ce des souvenirs historiques communs?

Il ne le sait, mais en tout cas, il ne peut passer sur le sol de la Belgique en chemin de fer sans se sentir lié à ce pays et il rappelle des souvenirs historiques : Charlemagne, qui fut le trait d'union entre les trois groupes; Pepinster, où il passa en chemin de fer, qui fut le berceau des Carolingiens; en un mot, toute la Belgique lui paraît être le berceau de la civilisation occidentale dont nous sommes tous les fils. Puis cette Belgique a donné l'exemple de l'émulation pacifique sur le terrain industriel, social, politique, artistique. Ses villes, ses fameuses belles

villes, dont les citoyens savent faire tous leurs devoirs, ont été le berceau de nos industries occidentales. Malheureusement, des guerres les ont ravagées aussi et certaines d'entre elles ont été en décadence, mais l'art a survécu en Belgique, et l'art constitue un autre moyen de rapprocher les cœurs et les esprits dans une véritable émulation internationale.

Enfin, la Belgique a tenu à être quelque chose de plus et peut-être de mieux au point de vue de l'humanité; elle a été le berceau des Congrès internationaux d'hygiène. Au temps où nous ne connaissions qu'une police médicale, la Belgique a dit : « Il y a quelque chose de plus à faire, il y a l'hygiène sociale à organiser et nous allons bâtir cet édifice nouveau. »

Trop de morts, hélas! ont sillonné le chemin des Congrès internationaux depuis cinquante ans! Mais nous garderons un souvenir respectueux de tous ceux qui ont disparu. Pour le moment, nous travaillons et nous travaillerons en gardant devant les yeux la Belgique comme le symbole de nos congrès.

M. Köhler demande la permission d'y insister un instant.

Ce Congrès lui paraît au moins digne des précédents et il tient à dire à qui nous le devons; sans doute, il peut le dire au nom du Congrès tout entier.

Nous le devons tout d'abord à S. M. le Roi, qui a témoigné à l'égard du Congrès le plus grand intérêt; le télégramme dont on vient de donner lecture est une nouvelle preuve qu'Il a suivi les travaux avec la plus grande attention. C'est grâce à son haut patronage que notre session a pu se tenir si brillamment. Au Prince Albert aussi vont les remerciements des congressistes, remerciements plus personnels encore, car c'est sa personnalité même qui a été en cause. C'est lui qui a inauguré le Congrès avec cette affabilité charmante que nous tous avons pu remarquer à l'occasion de la réception au Palais. Aux fonctionnaires des divers départements ministériels, M. Köhler adresse également de vifs remerciements, car c'est à eux que nous devons d'avoir pu siéger dans les diverses salles avec toutes les facilités désirables.

Aux rapporteurs, à tous les collaborateurs, même les plus modestes dans leurs attributions, M. Köhler adresse l'expression de sa profonde reconnaissance.

Mais il y a deux hommes en particulier auxquels vont ses plus chaleureux remerciements, deux hommes qui, depuis des années, travaillent, vouant tout leur temps et leurs peines au succès de ce Congrès, MM. Beco et Putzeys, qui ont été avant et pendant les séances de notre Congrès la cordialité même, prêtant l'oreille à toutes nos observations et ne démen-

tant jamais la réputation d'affabilité que depuis des années ils avaient su se créer. (*Longs applaudissements.*)

Messieurs, l'astre du Congrès se couche, comme disait M. Köhler, nous entrons dans un crépuscule dont sortiront sans doute plus tard de nouvelles lumières, mais M. Köhler ne croit pas que nous en soyons à nous dire adieu, et c'est en disant : Au revoir à Berlin, qu'il termine son discours. (*Applaudissements prolongés.*)

M. Brouardel, président de la Commission permanente internationale.

Mesdames, Messieurs,

Après les admirables remercîments qui vous ont été adressés en allemand par M. Köhler et après l'éloquente traduction qui en a été faite par M. Fuster, il me reste peu de chose à ajouter et je puis me borner à dire que je partage complètement les sentiments qui viennent d'être exprimés.

Ici nous avons eu tous les bonheurs et nous avons à remercier toutes les personnes qui représentent, à un titre quelconque, les autorités en Belgique.

Depuis Sa Majesté le Roi et MM. les ministres jusqu'à MM. les membres des différentes administrations et M. le bourgmestre de Bruxelles, tout le monde nous a comblés d'amitié avec une simplicité, une affection, je dirai une simplicité affectueuse qui nous a tous profondément touchés.

Grâce à M. le président et à M. le secrétaire général, dont je ne prononcerai plus les noms pour ne pas blesser leur modestie (*sourires*), nous avons pu tenir en quelques jours plus de cent séances dans les différentes sections. Le travail a été organisé si bien que chaque rapport, chaque rapporteur, chaque discussion est arrivé à l'heure indiquée. Eh bien, c'est la première fois que je vois si parfaitement réalisée cette merveille dans la précision et j'en remercie profondément les organisateurs du Congrès qui, pendant des mois, nous ont facilité et préparé notre travail. Je puis dire aussi, d'après mon expérience personnelle, car c'est le treizième Congrès auquel j'assiste, que jamais je n'ai vu aussi grande l'assiduité des membres dans les diverses réunions.

Nous étions toujours au complet dans toutes les sections et s'il en était ainsi, c'est que chacun savait où il trouverait les questions qui l'intéressaient et celles pour lesquelles il était plus particulièrement venu au Congrès.

Or, c'est toujours à MM. les organisateurs que nous devons ce succès qui sera durable.

Nous avons entendu tout à l'heure la lecture des vœux émis dans les

sections; mais cette lecture ne peut donner qu'une impression très incomplète du travail accompli. Si le XVIII[e] siècle s'est terminé par le nom de Jenner et le XIX[e] par celui de Pasteur, je suis convaincu que nous entrerons, au point de vue de l'effort fait en faveur de la classe ouvrière, dans une nouvelle ère et que le siècle qui commence marquera profondément dans l'histoire de l'humanité, grâce à l'hygiène, grâce à l'extension des sentiments humanitaires.

Nous ne devons pas oublier non plus que c'est à Bruxelles que ces Congrès ont pris naissance et que c'est ici qu'ont été jetés les premiers rudiments au point de vue de l'organisation des assises futures. Nous devons nous souvenir aussi, même lorsqu'il s'agit de congrès ne siégeant pas à Bruxelles, que leurs parrains étaient des Belges.

C'est dans ces sentiments que je vous prie d'accepter les remerciements sincères, remerciements que j'adresse aux membres du gouvernement, aux président et membres du Comité organisateur, ainsi qu'à M. le Bourgmestre de Bruxelles. (*Applaudissements.*)

M. le D[r] E. WILDE, Envoyé extraordinaire et Ministre plénipotentiaire, délégué de la République Argentine à Bruxelles.

MESDAMES, MESSIEURS,

Je n'avais pas l'intention de prendre la parole à cette séance; mais je me vois bien forcé de céder à l'aimable invitation de l'honorable président.

Je suis vraiment heureux d'avoir assisté à ce Congrès que je qualifie de colossal, et je puis bien l'appeler ainsi, puisque c'est un des plus grands congrès qui se soient réunis à notre époque.

Il a parfaitement réussi, et pourquoi? D'abord parce qu'il a bien débuté et que, quand on entre de pied droit dans la bonne voie, on s'en trouve toujours bien.

A la séance d'ouverture, nous avons entendu d'abord les charmantes paroles de M. le baron de Favereau, qui a parlé en véritable médecin et qui nous a donné l'assurance que nous jouirions en Belgique d'une cordiale hospitalité.

Ensuite, S. A. R. le prince Albert, tout en nous annonçant quelques mots seulement sans prétention de discours, nous a régalés d'une dissertation magistrale. Avec un tact et une distinction infinis, il nous a dit tout ce qu'il y avait à dire à cette réunion, que S. M. le Roi avait honorée de son haut patronage.

Puis, l'honorable président nous a fait entendre un discours qui con-

stitue un véritable monument. Sans être médecin ni avocat, l'honorable M. Beco nous a parlé comme s'il connaissait à fond toute la science médicale, et il l'a fait dans un langage digne d'un avocat de talent. On pourrait dire vraiment que ce discours, à lui seul, était suffisant pour assurer au Congrès un plein succès.

L'exposé lumineux et sobre de M. Putzeys nous a clairement fait voir le but et l'arrangement des travaux du Congrès.

Si j'ai qualifié tantôt notre Congrès de colossal, c'est que, tant par la quantité que par la qualité de ses membres et des délégués des divers gouvernements, il revêt une importance capitale.

Il est encore colossal par la quantité des questions qui ont été soumises et par la manière dont ces questions ont été traitées et résolues.

Si nos travaux ont été couronnés d'un plein succès, le mérite en revient au véritable intérêt que présentent les questions qui ont été soumises au Congrès, à la qualité des membres et surtout à la bonne direction que les présidents des sections ont su imprimer à nos discussions. Celles-ci se sont déroulées sans le moindre inconvénient : toutes les questions soumises au Congrès ont été discutées en paix et résolues, je puis le dire, d'une manière fraternelle.

Je félicite la Belgique du succès remporté; l'honneur en revient à Sa Majesté le Roi et à Son Altesse Royale dont le haut patronage a été pour nous tous un précieux encouragement, aux organisateurs du Congrès, MM. Beco et Putzeys, à leurs vaillants collaborateurs et enfin à ces distingués savants qui sont accourus si nombreux à Bruxelles.

En terminant, je m'associe de tout cœur à l'idée de voir réunir le prochain Congrès à Berlin et lui souhaite dès maintenant une réussite pareille à celle qui a couronné vos travaux. (*Applaudissements.*)

M. Harrington, délégué des États-Unis d'Amérique.

As a delegate of the Government of the United States, in the name of that Government and on behalf of my co-delegates and other compatriots who have been in attendance at this Congress, I beg to offer to the president and secretary-general most hearty congratulations on the success with which their arduous work of organisation and management of the Congress has been crowned.

We desire to record our keen appreciation of the consideration that has been shown us troughout by the officers of the several sections, and to express our sincere and warmest thanks for the generous hospitality that has been lavished upon us on every hand.

These international Congresses of hygiene and demography have now

been held impracticably all of the capitals of Europe, but never as yet across the Atlantic. It is with a sense of profoundest gratification that I am able to announce that our delegation has been authorised to extend a provisional invitation to hold a Congress at Washington in 1909 and that the invitation, which is, of course, subject to future legislation to render it effective, has been received favorable by the permanent Committee.

In the event of final acceptance, I can assure you that the welcome which you will receive in America will be of the very heartiest kind, and that, although the distance is great, no one who attends will ever feel a pang of regret at having been a participant.

We look forward, therefore, to the time when we may act as your hosts and try to discharge our debt of gratitude. (*Applaudissements.*)

M. Nuttall, délégué de l'Université de Cambridge. I have the honour to express on behalf of the delegates of Great Britain our very sincere appreciation of the kind reception we have enjoyed.

We take back a delightful souvenir of Brussels, where we have formed ties which will last.

The Congress has been such an obvious success that it seems superfluous to dwell thereon, but we say all thanks to those who have made it a success, namely to H. R. H. Prince Albert, the officers of the Congress and the people of Belgium.

En conclusion, je vous remercie tous de tout cœur au nom de tous les Anglais qui ont pris part au Congrès. (*Applaudissements.*)

M. Patrikios, délégué du gouvernement hellénique.

Mesdames, Messieurs,

J'accomplis un véritable devoir en exprimant, au nom du gouvernement hellénique, nos remerciements les plus sincères et les plus chaleureux au gouvernement belge, au comité organisateur et exécutif du Congrès ainsi qu'à l'administration de la ville de Bruxelles, pour tous les soins qui nous ont été prodigués et tout l'honneur qui nous a été fait. (*Applaudissements.*)

M. Santoliquido, délégué du gouvernement italien.

Permettez-moi de m'associer, à mon tour, aux maîtres éminents dont la parole autorisée vient de rendre un si légitime et un si éclatant hommage à la réussite de ce Congrès.

Grâce à eux, grâce à votre persévérant labeur, l'hygiène publique internationale à laquelle nous avons, du plus humble au plus illustre d'entre nous, passionnément consacré notre intelligence et nos forces, vient de faire un pas nouveau dans la voie du progrès. Le but proposé à nos communs efforts apparaît plus proche. Et déjà nous pouvons, avec un légitime orgueil, entrevoir l'aurore du jour où la science aura définitivement assuré la santé physique de la race humaine, régénérée par l'hygiène, qui prend désormais la première place parmi les sciences sociales.

*Justitia regnorum fondamentum*, a dit le latin.

Mais si la justice est le fondement moral de l'ordre social, l'hygiène en est le fondement physique et la condition essentielle, puisque c'est d'elle que procède tout progrès.

Les effets bienfaisants qui découlent de l'application sage, rigoureuse et intelligente de ses principes ne frappent-ils pas nos yeux chaque jour, dans cette florissante et fortunée Belgique, qui ne cesse d'exciter notre admiration, comme dans sa splendide capitale, que nous nous sommes accoutumés de regarder comme la plus laborieuse, la plus savante et la plus aimable ville d'Europe?

Bruxelles, Messieurs, a été le berceau des Congrès internationaux d'hygiène. Bruxelles devait en fêter aussi le cinquantenaire.

Et ce n'est pas tout. Bruxelles va devenir le berceau d'une grande institution appelée à rendre à l'humanité les plus grands services.

Ainsi qu'on l'a fait pour les maladies exotiques, il est de la dernière importance que l'on s'organise, par une entente internationale, pour lutter efficacement contre toutes les maladies transmissibles autochtones.

L'idée lancée par le délégué du gouvernement français, Henri Monod, à l'ouverture de ce Congrès, a été tout de suite saisie par plusieurs représentants officiels et un projet de création d'un bureau international d'hygiène est déjà en bonne voie. (*Applaudissements.*)

M. Angel Gaviño, délégué du gouvernement Mexicain.

Mesdames, Messieurs,

Depuis que les Congrès d'hygiène et de démographie se tiennent en Europe, la république mexicaine a toujours eu l'honneur d'y envoyer des délégués, — au nombre desquels j'ai déjà été trois fois, — pour constater les progrès de la science et en profiter.

Nous avons de grands travaux à exécuter en vue de l'assainissement

des villes de la vallée du Mexico. Nous avons institué un conseil de salubrité, grâce auquel nous avons pu vaincre la peste bubonique au bout de trois mois, après l'avoir subie pendant de si longues années.

Nous avons créé des instituts de pathologie et de bactériologie, et nous faisons tous nos efforts pour la réalisation de tous les travaux que l'hygiène commande. Jusqu'ici nous ne pouvons nous vanter d'avoir accompli des choses bien remarquables, mais il nous est permis cependant de signaler les petits résultats de nos grands efforts et de vous dire que nous tâcherons de tirer de vos discussions le plus grand profit possible. (*Applaudissements.*)

Laissez-moi vous dire également que nous sommes charmés de l'accueil bienveillant qui nous a été réservé à Bruxelles.

Nous vous en remercions de tout cœur et, en terminant, je vous adresse le salut de la république mexicaine à vous tous et aussi à Sa Majesté le Roi des Belges et à Son Altesse Royale le Prince Albert, qui ont bien voulu patronner votre œuvre. (*Applaudissements.*)

M. Spronck, délégué du gouvernement néerlandais.

Mesdames, Messieurs,

Tout le monde est d'accord que le Congrès de Bruxelles est un succès brillant, tant pour l'hygiène et la science que pour la Belgique et sa belle capitale.

Cette réussite complète est due non seulement au concours de ceux qui nous ont apporté les fruits de leurs études et de leurs observations, mais surtout au haut patronage de S. M. le Roi, à la protection du gouvernement belge, à la bienveillance de MM. les bourgmestres et échevins de Bruxelles et d'Anvers, au zèle des membres du Comité d'organisation et particulièrement à l'activité, l'intelligence et la compétence de MM. les président et secrétaire général. (*Applaudissements.*)

A nom du gouvernement des Pays-Bas et de la délégation néerlandaise, j'ai l'honneur de féliciter vivement nos voisins et amis de la brillante réussite de ce Congrès et de remercier sincèrement la Belgique et en particulier les villes de Bruxelles et d'Anvers de leur bon accueil et de leur charmante hospitalité.

Le Congrès de Bruxelles a été, pour les délégués néerlandais, fertile en enseignements et en souvenirs inoubliables. Du fond du cœur, merci! (*Vifs applaudissements.*)

M. le Dr DE RAPTCHEWSKY, délégué du gouvernement russe.

MESDAMES, MESSIEURS,

Au nom du gouvernement impérial de Russie, au nom d'institutions dont les représentants sont venus au XIIIe Congrès d'hygiène et de démographie à Bruxelles et au nom de mes collègues russes qui participent à ce Congrès, j'ai l'honneur d'adresser nos remerciements respectueux à Sa Majesté le Roi, qui a daigné recevoir ce Congrès sous son haut patronage et à Son Altesse Royale, le prince Albert, notre président d'honneur.

J'ai l'honneur de présenter au Comité d'organisation du Congrès nos remerciements cordiaux pour le travail qu'il a accompli, pour l'organisation modèle et la marche excellente du Congrès, ainsi que pour l'amabilité parfaite et l'hospitalité cordiale dont nous avons joui pendant notre séjour à Bruxelles.

Je vous prie d'être sûrs que les jours du XIIIe Congrès d'hygiène et de démographie à Bruxelles ne s'effaceront jamais de notre mémoire et de nos cœurs; nous y garderons de vous, pour toujours, un souvenir plein de sympathie.

J'ai l'honneur d'adresser nos souhaits respectueux et sincères de bonheur à Sa Majesté le Roi, à Sa Maison, à votre pays, à votre peuple et à vous tous, Messieurs. (*Applaudissements.*)

M. le baron VAN DER BRUGGEN, ministre de l'agriculture de Belgique.

MESDAMES, MESSIEURS,

Ce Congrès touche à son terme et les membres qui le composent auront bientôt le vif regret de se séparer. Il est d'usage de jeter à ce moment un coup d'œil sur la route parcourue et de revoir rapidement l'œuvre accomplie.

Retenu hors du pays, je n'ai pu m'associer, comme je l'eusse vivement désiré, aux travaux de ce Congrès; mais cette circonstance, que j'ai déplorée, a du moins cet avantage de me laisser une entière liberté pour dire tout le bien que j'en pense, puisque je n'en ai été que le témoin. Mon rôle est celui du chœur dans les tragédies antiques : il ne prenait pas part à l'action et se contentait d'apprécier ce qu'il voyait sur la scène.

Je l'affirme sans hésiter : le succès de ce Congrès non seulement a répondu aux espérances des organisateurs, mais les a de beaucoup dépassées. Il constitue un événement.

En mon nom personnel, comme au nom de l'honorable bourgmestre de Bruxelles, qui veut bien me donner sa délégation à cet effet, j'adresse mes remerciements et mes félicitations à ceux qui furent les artisans de ce succès. Je parle surtout au nom du gouvernement, dont le concours et la bonne volonté vous ont été acquis d'une façon absolue, vous avez bien voulu le reconnaître. Il a été heureux de pouvoir s'acquitter de ce devoir et s'efforcera de mettre à profit, dans la mesure possible, vos études intéressantes et les résolutions que vous avez prises.

Nous devons tout d'abord un hommage de respectueuse gratitude à la famille royale, dont le patronage a été si précieux pour le Congrès. (*Applaudissements.*)

J'adresse aussi l'expression de ma reconnaissance aux gouvernements étrangers. Je les remercie d'avoir bien voulu adhérer au principe de ce Congrès et je les félicite du choix qu'ils ont fait de leurs délégués qui ont concouru d'une façon aussi efficace à la grande œuvre entreprise.

J'ai à remercier encore les adhérents, et vous me permettrez d'ajouter les adhérentes, d'être venus aussi nombreux. Je les félicite d'avoir compté dans leurs rangs tant de personnalités éminentes, tant d'hommes qui ont déjà illustré leur nom, en servant la science et l'humanité. (*Applaudissements.*)

Merci également aux rapporteurs d'avoir bien voulu accepter la tâche laborieuse et ingrate qu'on leur proposait. Ils ont apporté à ce Congrès des travaux et des communications dont un grand nombre resteront comme des contributions précieuses à l'étude de questions de toute première importance.

Merci aux présidents, tant étrangers que belges, qui ont dirigé à tour de rôle les travaux des sections. Ils se sont acquittés avec tact et talent de ces fonctions délicates et toutes de dévouement.

Merci à la presse et à l'opinion publique dont elle est l'écho. Il faut remercier le grand public de la sympathie qu'il a marquée à vos travaux ; il faut le féliciter d'en avoir compris la haute portée sociale et morale.

Enfin, j'ai des remerciements à adresser au bureau ; mais ici je me sens quelque peu embarrassé ; il est difficile et délicat de faire l'éloge de ceux qui vous tiennent de près. Or, une collaboration déjà longue a créé, entre votre honorable président et celui qui vous parle, des liens très intimes de sympathie et d'affection. Je sais qu'il m'en voudra quelque peu si je fais son éloge. (*Sourires.*) Mais je crains encore beaucoup plus que vous me taxiez d'ingratitude si je taisais son nom. (*Vifs applaudissements.*)

Depuis de longs mois, j'ose le dire depuis des années, je suis témoin presque chaque jour du labeur opiniâtre que l'honorable M. Beco a consacré à préparer tous les détails du Congrès avec une perspicacité et une

persévérance qui n'ont rien laissé à l'imprévu. Aussi le succès sur lequel sa modestie n'osait pas compter à ce point est-il pour votre président la meilleure et la plus méritée de toutes les récompenses. (*Longs applaudissements.*)

Et puisque je me suis attiré son mécontentement, je vais tâcher de racheter un peu la chose en disant qu'il n'a pas été seul, qu'il a eu à ses côtés, d'abord son dévoué secrétaire général, puis tous ceux qui se sont occupés des différents services du Congrès et de l'exposition d'hygiène. (*Applaudissements.*) A tous, nos remerciements, car je tiens à le répéter, le Congrès a été une œuvre collective et son succès est votre succès à tous. Il a fallu, pour cette tâche difficile et importante, la bonne volonté et la collaboration de chacun des membres et vous pouvez vous dire, en sortant d'ici, que tous, vous avez pris votre part dans l'accomplissement d'un important devoir social.

Mais la mission du Congrès n'est pas terminée, à preuve que vous venez de vous donner rendez-vous en 1907 à Berlin. Pour que ces quatre années soient marquées par de nouveaux progrès il vous faut, Messieurs, éviter deux écueils : un optimisme égoïste, qui préfère ne pas voir les maux de la société pour ne pas avoir à les combattre; un fatalisme déprimant, presque farouche, qui reconnaît le mal, qui en souffre, mais ne songe pas à réagir.

Il faut, au contraire, que nous réagissions, et ici je m'adresse surtout aux hommes de science, et je leur dis : Vous continuerez à scruter ces problèmes qui, souvent, pour des esprits superficiels, n'ont ni importance ni intérêt, mais auxquels vous trouverez des solutions utiles à l'humanité. Il faut que tous les domaines soient explorés; pour cela, il vous faudra, je ne le nie pas, beaucoup d'abnégation, un labeur opiniâtre, une persévérance incessante et un grand esprit de désintéressement.

Mais aussi, quelles compensations! Celui qui gravit les sommets en général escarpés et arides de la science, voit au bout de ses efforts se dérouler des horizons nouveaux, insoupçonnés de la plupart des hommes. Pour lui, le cycle des connaissances humaines va s'élargissant sans cesse et révèle des harmonies sublimes et admirables. Là où d'autres ne voient que des faits isolés, sans signification, le penseur, l'homme d'études cherche et trouve des liens, des rapports et des lois qui enchaînent ces phénomènes et les expliquent les uns par les autres.

Votre tâche, Messieurs, sera de persévérer dans cette voie, où vous trouverez les joies de l'intelligence. C'est, en effet, une joie élevée et délicate, décrite il y a déjà vingt siècles par le poète, que de remonter aux origines, de percevoir le pourquoi des choses, et de discerner dans les faits et à travers les faits, les causes qui les régissent. Il y a là une satis-

faction intime, profonde, par laquelle l'homme se grandit et recule les bornes de son empire. (*Vifs applaudissements.*)

Mais à côté de ces joies de l'intelligence, vous aurez celles du cœur. En est-il une plus pure que de pouvoir se dire que l'on se consacre au bonheur de l'humanité et, d'après l'expression si forte de l'honorable président de votre Comité permanent, que l'on s'emploie à faire reculer d'un pas la maladie, la misère et la mort.

On devra peut-être à vos travaux des découvertes qui sèchent des larmes, qui allègent des souffrances, qui conservent même des existences. Vous pouvez vous appliquer cette parole si grande et si noble que nous a léguée l'antiquité : « Je suis homme et rien de ce qui intéresse l'humanité ne me laisse indifférent. » Cet idéal, Messieurs, est bien digne de vous. (*Vifs applaudissements.*)

Si vous considérez la carte de l'Europe, vous trouvez que la Belgique n'y occupe qu'un espace fort restreint; mais ce n'est, Dieu merci ! pas à l'étendue du territoire que se mesure la part prise par une nation au grand mouvement de civilisation et de progrès des arts et de la science.

Cette part, nous la voulons, pour notre patrie, aussi large que possible. C'est vous dire que la Belgique a compris et vivement senti l'honneur qui lui est échu de voir siéger dans sa capitale ce Congrès auquel ont pris part tant de personnalités éminentes. Il s'est créé ainsi des liens qui ne se peuvent oublier et il nous semblera — laissez-nous cette illusion — que lorsque quelqu'un d'entre vous illustrera son nom par une découverte utile à l'humanité, il rejaillira sur nous une part de cet honneur, puisque ce savant aura été notre hôte et qu'il a conquis ici en quelque sorte droit de cité.

Au moment où vous allez vous séparer, Messieurs, et où beaucoup d'entre vous vont quitter le pays, je souhaite qu'au cours d'une carrière scientifique féconde et longue, vous conserviez, comme nous le ferons, un souvenir heureux des jours passés ici et du travail qui s'y est fait en commun.

Je ne crois pouvoir mieux clôturer cette session qu'en exprimant ce vœu : Que le Congrès de 1907 soit digne de celui-ci. (*Longues acclamations.*)

— La séance est levée à 4 h. 15 m.

---

# LE BANQUET

La grande salle de l'*Hôtel Métropole*, remarquable par la beauté de ses proportions et l'harmonie à la fois riche et discrète de sa décoration, avait été choisie par la commission d'organisation du banquet.

Le lundi 7 septembre, trois cent soixante-cinq convives s'y trouvaient réunis. Des guirlandes de roses et de feuillage couraient le long des tables, sur lesquelles se dressaient, de distance en distance, de superbes bouquets. Le coup d'œil était ravissant. L'orchestre communal, dirigé par M. Fritz Sennewald et placé dans le hall voisin, joua, pendant la première partie de la fête, les plus beaux morceaux de son répertoire et contribua à en augmenter l'agrément.

La table d'honneur était présidée par M. Beco, secrétaire général du Ministère de l'agriculture, président du Congrès, ayant à sa droite M. Francotte, ministre de l'industrie et du travail ; M. Brouardel, M. Putzeys, secrétaire général du Congrès ; M. Harrington, M. le colonel-médecin Sforza ; M. Sauveur, M. A.-J. Martin, M. Vleminckx, M. Leurs, M. Depaire, M. Shu Kia Siang, M. le médecin-général Schjerning, etc. A la gauche de M. Beco se trouvaient M. De Mot, bourgmestre de la ville de Bruxelles ; M. Kœhler, M. Bruno Chaves, M. le général baron Wahis, M. Devaux, vice-président du Congrès ; M. Cortezo y Prieto, M. Thomson, M. de Vargha, M. le lieutenant général Docteur, M. Hiorth, M. Kuborn, M. Fonck, M. Carton de Wiart, M. le médecin-général de Raptchewski, M. Casse, M. Kirchner, M. Freyberg, M. Voituron, etc.

Au dessert, une vibrante sonnerie de clairons retentit, et M. Beco porte le toast au Roi, que les convives écoutent debout :

Messieurs,

« J'ai l'honneur de proposer le toast à S. M. le Roi, le haut protecteur du Congrès. (*Applaudissements.*)

A l'ouverture solennelle de vos travaux, ma première et ma plus chère pensée fut de saluer, dans un profond sentiment de gratitude, ce souverain éclairé.

L'assemblée voulut bien s'associer, par ses applaudissements, à ce res-

pectueux hommage et, à plus d'une reprise, au cours de notre session, les mêmes manifestations éclatèrent.

En ce banquet de clôture, acclamons encore le Roi. (*Longs applaudissements.*)

Je vous y convie tous, Messieurs, sans distinction de pays, non seulement parce que, dans nos assemblées, le salut au Roi est un devoir qui nous tient au cœur, mais parce qu'ainsi qu'on l'a dit dans une autre circonstance mémorable, Léopold II est un agent de la civilisation et de la paix du monde.

Acclamons-le, Messieurs, parce que, dans une réunion où sont si brillamment représentées la science et l'humanité, les idées les plus élevées de solidarité, venant naturellement s'ajouter aux élans du patriotisme, il convient d'honorer ceux qui en sont les champions les plus autorisés. (*Applaudissements.*)

Permettez-moi d'associer à la santé du Roi celle de la famille royale et spécialement de S. A. R. le prince Albert, le président d'honneur du Congrès.

Au Roi, au prince Albert, à la famille royale! (*Applaudissements*; cris de : *Vive le Roi!*)

M. Francotte, Ministre de l'industrie et du travail se lève ensuite et prononce le discours suivant :

L'heure est passée de vous souhaiter la bienvenue. Si j'en crois vos attestations, la bienvenue a été ce que nous désirions qu'elle fût : empressée et cordiale (*Applaudissements*), et je m'assure que jusqu'au dernier moment, mes compatriotes resteront attentifs au devoir d'hospitalité si doux à remplir. (*Très bien. Applaudissements.*)

J'entends dire de toutes parts que le Congrès est un succès (*très bien*), qu'il est agréable à tous ceux qui y prennent part, tout à la fois et qu'il sera fécond. Permettez-moi d'en reporter l'honneur à votre président et à votre secrétaire général. (*Applaudissements. Vive Beco! Vive Putzeys!*)

M. Beco et M. Putzeys sont à vous : il vous appartient de les louer comme il convient. Le Gouvernement tient cependant à donner à ces deux travailleurs d'élite un témoignage de sympathie et d'estime : je sais bien que je salue en M. Beco une des grandes forces administratives de mon pays, en M. Putzeys un des maîtres les plus justement estimés de l'enseignement de l'État. (*Bravos prolongés.*)

Si, dans la séance d'ouverture, le Gouvernement s'est acquitté de ses devoirs de courtoisie, il vous doit, Messieurs, à l'heure présente, des remerciements et des promesses.

La Belgique est un petit pays : nous ne l'en aimons que davantage.

Nous aimons à montrer la beauté de ses payages, la fécondité de ses campagnes, la vaillance de ses habitants. Il nous est plus doux de voir les nations lui donner leur confiance, accorder crédit à sa prudence et à son activité. (*Applaudissements.*)

Lorsque les grands Congrès choisissent notre capitale pour venir y débattre les plus hautes questions, lorsque les groupes permanents nés des Congrès fixent leur siège dans notre pays, je me prends à penser que jamais protection plus forte ne nous fut assurée. (*Marques d'approbation.*)

La terre sera sacrée, sans doute, où les peuples oubliant leurs dissentiments historiques et le conflit des intérêts particuliers, sont venus agiter, et bientôt résoudront les grands problèmes qui recèlent le salut de l'humanité.

Le Gouvernement est reconnaissant envers les nations qui se sont fait représenter au XIII[e] Congrès d'hygiène et de démographie : Messieurs les délégués voudront bien se faire les interprètes de ces sentiments.

Ils accepteront pour eux-mêmes, comme les accepteront les autres membres du Congrès, les remerciements que je leur adresse à tous personnellement.

Nous leur devrons un accroissement de richesse : le capital humain, sans lequel toute prospérité ne tarde pas à disparaître ; les hommes forts et les intelligences saines.

Le Gouvernement, Messieurs, ne laissera pas protester la dette qu'il a contractée envers vous. Il saura s'instruire de vos travaux et donner aux vœux du Congrès les sanctions que ces vœux appellent. Il ne dépendra pas de lui qu'ils ne deviennent une réalité.

La Belgique fêtera en 1905 le 75[e] anniversaire de son indépendance. L'exposition universelle de Liége, ouverte à cette occasion, montrera, je l'espère, dans sa section d'hygiène, les progrès obtenus grâce à vous.

Je lève mon verre en l'honneur des nations étrangères que je salue en la personne de tous les délégués (*Applaudissements prolongés.*)

Je bois à tous les membres du Congrès, leur souhaitant la meilleure de toutes les hygiènes : le Bonheur.

Que le Bonheur les accompagne! qu'il amène à leurs foyers et qu'il y garde toutes les affections, tous les succès et toutes les joies. (*Applaudissements répétés.* Cris : *Vive le Ministre!*)

Répondant au discours si vibrant et si affectueux de l'honorable ministre de l'industrie et du travail, M. le D[r] Brouardel, délégué français, s'exprime en termes éloquents. Nous ne pouvons, malheureusement, que résumer très imparfaitement ses paroles :

« Nous venons d'entendre, dit l'éminent délégué, un toast des plus aimables pour les étrangers; vous me permettrez d'y répondre au nom de vous tous. (*Très bien!*)

« M. le Ministre a dit que le Congrès est un succès, et c'est exact. J'ajouterai qu'il constitue même un grand succès. M. le Ministre a dit aussi que la Belgique est un petit pays. Cette fois, Messieurs, je ne suis plus d'accord avec lui. La Belgique est une des nations les plus grandes du monde, car c'est une de celles qui se distinguent le plus par son activité et par l'intelligence qu'elle déploie dans toutes les sphères du génie humain. Il n'est pas un progrès que nous n'ayons vu réaliser en Belgique, alors que d'autres nations hésitaient et tâtonnaient encore. (*Applaudissements.*) Quand on fait appel au dévouement à l'humanité, c'est également en Belgique que l'on trouve le plus d'écho. Eh bien! Messieurs, quand un pays est aussi grand et noble par le cœur, je dis que c'est un grand pays. (*Salve d'applaudissements.*) Je l'ai déjà dit, mais j'aime à le répéter, tant je m'en réjouis, ce Congrès est un succès complet, succès sans précédent, car je n'ai pas souvenance qu'aucun autre se distinguât autant par son organisation parfaite et l'assiduité de ses membres aux séances des sections; je n'en ai pas connu non plus où les discussions eussent plus de portée et plus d'autorité.

« Je crois être l'interprète de vous tous, Messieurs, en adressant des remerciements à tous ceux qui ont favorisé et encouragé les efforts des hygiénistes, et en toute première place à notre président d'honneur, S. A. R. Mgr le prince Albert. (*Salve d'applaudissements.*) Mais mon ingratitude serait grande, si je négligeais de rendre hommage à l'appui que nous a prêté le gouvernement et, principalement, S. Exc. M. le ministr de l'industrie et du travail, qui nous a donné, en cette circonstance, tant de marques de haute bienveillance et de profonde sympathie. (*Applaudissements.*)

« J'ajoute, enfin, que si nous avons pu ainsi capter l'aide et la protection des ministres, qui gouvernent et administrent leur pays avec tant de talent et avec un patriotisme si éclairé, c'est parce qu'ils ont confiance dans ces deux hommes qui furent les chevilles ouvrières de ce brillant et inoubliable Congrès : MM. Beco et Putzeys. (*Applaudissements prolongés.*)

« Lorsque nous fîmes choix de Bruxelles pour y tenir nos périodiques assemblées, nous savions que la Belgique était une terre toute préparée à nous recevoir et que nous pouvions fonder sur elle les espoirs les plus complets, comme nous étions également certains d'y rencontrer une organisation parfaite, grâce à des organisateurs particulièrement compétents. (*Très bien!*)

« Nous avons beaucoup travaillé, et permettez-moi de dire que nous avons fait avancer la science de l'hygiène. Certes, nous n'avons pas marché avec la vitesse folle de l'automobile qui brûle les étapes, mais nous marchons à une allure prudente qui, en une matière aussi délicate que celle de l'hygiène, est une garantie de réussite et de sécurité. Bientôt luira, cependant, et je l'espère le plus tôt possible, le jour où nous pourrons marcher sans danger à 80 à l'heure. (*Rires et applaudissements.*) Les progrès sont constants, mais parfois aussi les difficultés à surmonter sont grandes. Il ne faut pas se désespérer, car déjà à l'horizon s'estompe la silhouette de la victoire finale. (*Longs applaudissements.*)

« Messieurs, voilà trente ans que je fréquente les Congrès et c'est toujours avec une joie nouvelle que j'y retrouve les amis avec lesquels nous ne pouvons, hélas ! que passer huit jours tous les ans. Les Congrès ont cimenté entre nous des amitiés solides et, au fur et à mesure que j'avance en âge, je regrette davantage les vides qui se creusent dans nos rangs. Ce sont des amis qui disparaissent, mais leur souvenir perdure. (*Applaudissements.*)

« A Bruxelles, ces amitiés, dont quelques-unes datent déjà de loin, s'entretiennent facilement, car on y est reçu avec une telle cordialité que la capitale de la Belgique est devenue, pour moi, comme une petite patrie. (*Très bien!*) Comment, d'ailleurs, pourrait-il en être autrement avec un bourgmestre comme M. De Mot, qui réunit en lui ces deux grandes vertus : la bienveillance et la gaîté. (*Rires et applaudissements.*) M. De Mot est, pour moi, un ami dont on se souvient sans cesse.

« M. le Ministre a dit qu'il espérait que nous garderions de la Belgique un excellent souvenir. Je lui en donne l'assurance la plus formelle. Si nous en rêvons la nuit, ce sera pour voir défiler toutes ces figures amies, que je salue avant de me rasseoir.

« Je bois à notre président, à notre secrétaire général, à tous ceux qui nous ont fait un charmant et inoubliable accueil ! » (*Applaudissements prolongés.*)

Répondant au toast si cordial du Dr Brouardel, M. De Mot félicite les membres du Congrès pour les brillants résultats obtenus à ce jour. Il rappelle que c'est à Bruxelles que les Congrès d'hygiène ont pris naissance, il y a bien des années, et leur développement a été sans cesse grandissant.

« Un Congrès comme celui-ci est, dit M. De Mot, un honneur pour la Belgique, car il prouve que l'antagonisme des classes, dont certains ne cessent de faire état et auquel d'autres poussent sans cesse, n'est qu'un vain mot. Les membres du Congrès international d'hygiène sont déjà

venus trois fois parmi nous. Ils nous quitteront demain : nous ne leur disons pas adieu, mais au revoir! »

Successivement, plusieurs délégués apportent des paroles de gratitude et de sympathie à la Belgique : M. Kirchner, pour l'Allemagne, M. Harrington, pour les États-Unis d'Amérique, puis un délégué anglais M. Woodhead, qui déclare que les Congrès fortifient la paix internationale. M. Ali Cohen, délégué des Pays-Bas, remercie la Belgique pour l'extrême cordialité avec laquelle elle a reçu les délégués étrangers.

« Je formule le vœu, en ma qualité de délégué de la Hollande, que les Congrès à venir réussissent aussi brillamment que celui de Bruxelles.

« Nous avons été stupéfiés en quelque sorte en constatant tout ce qui a été fait, en Belgique, sur le terrain hygiénique. »

L'orateur termine en s'écriant : « Vive la Belgique! » et est vigoureusement applaudi.

Le délégué de la Russie félicite les organisateurs du Congrès. Il a été heureux de pouvoir constater *de visu* les progrès immenses que la Belgique a réalisés dans tous les domaines et principalement en matière d'hygiène.

Il conservera de son voyage à Bruxelles un ineffaçable et précieux souvenir. « Vive la Belgique! » (*Longs applaudissements.*)

M. Cortezo y Prieto parle au nom de l'Espagne :

Je ne comptais pas prendre la parole, dit-il, mais je serais un ingrat si je ne parlais pas. Or, l'ingratitude n'est ni dans mon cœur, ni dans mon pays. C'est une plante inconnue dans la flore de l'Espagne. (*Rires et applaudissements.*) Je regrette de devoir quitter ce sol hospitalier où l'on nous fit des réceptions si brillantes et si amicales. J'en ai été profondément touché et, avant de reprendre le chemin de l'Ibérie, permettez-moi de crier, dans la langue de ma mère :

« Gracia, signori! Viva Belgica! » (*Applaudissements prolongés.*)

On entend encore le colonel-médecin C. Sforza, délégué de l'Italie, qui, d'une voix vibrante, rappelle que les Belges n'ont rien perdu de leurs vertus depuis le jour où Jules César, dans ses commentaires, disait des Gaulois : *Gallorum omnium fortissimi sunt Belgæ.* (*Applaudissements.*)

« A la Belgique, dit l'orateur, j'envoie le salut cordial de l'Italie, que je remercie pour les bonnes heures qu'elle m'a permis de passer sur son territoire et d'y constater tout ce qu'un peuple actif et intelligent peut réaliser. Je rentrerai en Italie enthousiasmé par tout ce que j'ai vu et je

bois à la prospérité continue de la Belgique travailleuse et hospitalière. » (*Longs applaudissements.*)

La parole est enfin donnée au délégué chinois, Shu Kia Siang, secrétaire de la légation à Bruxelles.

Il s'exprime en ces termes :

MESSIEURS,

« Permettez-moi d'exprimer le plaisir que j'éprouve à me trouver dans la société de savants et de personnalités aussi illustres que ceux qui m'entourent. Je ne puis assez dire combien je me sens honoré d'avoir été délégué par mon pays au milieu de vous.

« L'œuvre qui vous réunit à Bruxelles est, certes, la plus belle, la plus utile, la plus humanitaire de notre époque. (*Applaudissements.*) Les progrès, les bienfaits qu'elle réalise en Occident, grâce à la haute protection que lui accordent les gouvernements et les souverains éclairés et soucieux des intérêts de leurs sujets, ont eu du retentissement jusque dans les pays de l'Extrême-Orient, où tout est encore à faire sous ce rapport. Mais en Chine, comme partout ailleurs, dès que le progrès se met en marche, rien ne peut l'arrêter... (*Bravo!*) Je me propose de faire un rapport sur toutes les questions qui ont été traitées pendant la session et de le faire publier en Chine, afin de répandre dans mon pays la lumière de vos délibérations.

« Permettez-moi de rendre hommage à la Belgique, ce petit pays ouvert à tous les progrès, à son illustre souverain, S. M. Léopold II, à S. A. R. le Prince Albert, qui s'intéresse si vivement à toutes les œuvres philanthropiques ; à son gouvernement éclairé, aux président et membres du Comité organisateur du Congrès d'hygiène et de démographie.

« Je bois à la prospérité de l'œuvre et à tous ceux qui concourent à la développer et à la propager. » (*Applaudissements prolongés.*)

Interrompu à diverses reprises par les applaudissements de l'assemblée, le discours du délégué du Céleste Empire est finalement salué d'un triple ban.

* * *

Le télégramme suivant a été adressé au Roi après le toast de M. Beco :

« *A Sa Majesté* LÉOPOLD II, *roi des Belges, en son Palais, Bruxelles,*

« Les membres du XIII[e] Congrès international d'hygiène et de démographie, réunis en un banquet, à l'*Hôtel Métropole*, à Bruxelles, acclament chaleureusement le Roi des Belges.

« Ils rendent hommage à l'initiative éclairée de Votre Majesté, dont la préoccupation constante s'étend à toutes les questions faisant l'objet des travaux du Congrès. »

A l'assemblée générale de clôture, M. le président a donné lecture de la réponse de Sa Majesté à ce télégramme. On en trouvera le texte dans le compte rendu de la séance finale.

Plusieurs délégués et adhérents étrangers s'étaient excusés de ne pouvoir assister au banquet.

M. Monod, conseiller d'État, directeur de l'assistance et de l'hygiène publiques, délégué du gouvernement français, avait adressé au président du Congrès la lettre suivante :

Monsieur le Président,

D'impérieuses obligations de service me rappellent à Paris et m'empêchent d'assister au banquet. Je vous en exprime mes regrets et vous serai obligé de vouloir bien les présenter à nos collègues. Dites leur, je vous prie, que j'emporte les plus agréables souvenirs de ce congrès si remarquablement ordonné, où les organisateurs ont fait preuve de tant de talent, où les adhérents ont montré une ardeur au travail peu commune.

Le XIII$^{e}$ congrès aura brillamment célébré le cinquantenaire de ces réunions internationales : il restera de lui de nobles et fécondes études scientifiques; il sera en outre, j'espère, au grand bénéfice de l'humanité, le point de départ d'une entente entre les administrations sanitaires des divers pays pour arriver à la création d'un bureau international d'hygiène publique.

Veuillez agréer, Monsieur le Président, l'assurance de ma considération très distinguée.

Henri MONOD.

---

# RÉCEPTIONS, FÊTES ET EXCURSIONS

Les réceptions, les fêtes et les excursions ont pris dans le programme du Congrès l'importance qui devait leur être accordée ; elles ont été organisées de façon à ne nuire en rien aux travaux des sections et ont occupé les soirées et la journée entière du dimanche 6 septembre.

La veille de l'ouverture du Congrès, les membres se sont réunis, le soir, dans les salons que le Cercle artistique et littéraire avait mis gracieusement à la disposition du comité exécutif.

Le lendemain soir, ils ont été reçus au palais du Roi par S. A. R. M^gr le Prince Albert à qui toutes les notabilités ont été présentées par M. Beco, président du Congrès.

Le jeudi 3, l'administration communale de Bruxelles leur a ouvert les admirables salons de l'hôtel de ville. M. le Bourgmestre De Mot, assisté des membres du Collège échevinal, a fait les honneurs du raout qui a réuni dans ce décor merveilleux plus de 1,200 personnes.

Une représentation donnée le vendredi au théâtre de l'Alhambra a offert aux étrangers l'occasion d'apprécier une œuvre belge de saveur très caractéristique : *le Mort,* mimodrame d'E. Lemonnier, mis en musique par Dubois et joué par une compagnie de mimes louvanistes. Les sœurs Mante, de Paris, ont, par la grâce délicate de leurs danses, dissipé l'impression un peu violente qu'aurait pu laisser la première partie du spectacle.

Le samedi, à la fin de l'après-midi, des voitures de la Société des tramways bruxellois ont conduit à Tervueren, à travers la forêt, un grand nombre de congressistes qui ont pu admirer les splendeurs du parc et les magnifiques collections congolaises réunies par le Roi-Souverain dans les salles du château. Un *five o'clock* leur a été offert.

La journée du dimanche a été consacrée à l'excursion d'Anvers.

L'administration communale de notre métropole commerciale avait répondu avec le plus vif empressement à la demande qui lui avait été

faite par le comité exécutif de recevoir les membres du Congrès et de les mettre à même de visiter ses installations maritimes, ses services hygiéniques et ses musées.

A la descente des trains spéciaux qui les ont amenés à Anvers, les étrangers se rendent à l'hôtel de ville où ils sont reçus par MM. Desguin, échevin ff. de bourgmestre; Verspreeuwen, échevin du commerce; Possemiers, secrétaire communal; Terwagne, De Wit, Kockerols et Brandt, conseillers.

M. Émile Beco, président, présente les membres du Congrès dans les termes suivants :

Monsieur le bourgmestre,
Messieurs les membres du collège échevinal et du conseil communal,

« J'ai l'honneur de vous présenter les membres du XIIIe Congrès international d'hygiène et de démographie.

« Le bureau du Congrès vous amène aujourd'hui, dans votre superbe ville d'Anvers, des représentants éminents des sciences, de la médecine, de l'hygiène, de la technologie sanitaire et de la démographie.

« Lorsque nous avons conçu le programme de cette grande assemblée internationale, nous étions déjà dominés par la préoccupation de conduire nos hôtes dans la glorieuse métropole belge du commerce et des arts.

« L'immense affluence des visiteurs qui ont répondu à notre appel montre, Messieurs, combien cette idée fut heureuse.

« Anversois, vous êtes fiers, je le sais, de toutes ces merveilles que vous pouvez offrir aux regards des étrangers. Soyez assurés que nous autres Belges, membres de ce Congrès, nous partageons votre légitime et patriotique fierté en face de tous ces illustres visiteurs. »

M. Brouardel se fait l'interprète des étrangers, venus à Anvers non seulement pour y admirer des trésors artistiques incomparables, mais aussi pour y apprécier, dans le domaine sanitaire, d'intéressantes applications.

M. Desguin prononce l'allocution suivante :

Monsieur le Président,
Messieurs,

L'administration communale est très honorée de la visite que vous voulez bien lui faire. Je vous souhaite cordialement la bienvenue à Anvers.

Le Congrès actuel d'hygiène et de démographie présente un intérêt considérable, tant par l'importance des questions qui y sont débattues que par le nombre et la notoriété des personnalités étaangères qui viennent y prendre part.

Honneur à vous, Messieurs les délégués des gouvernements et des corps savants, qui n'avez pas hésité à consacrer vos loisirs à la recherche de la solution des problèmes de la plus grande portée sociale, de la tuberculose, de l'ankylostomasie, de la réglementation du travail et de bien d'autres encore, et qui, partis de tous les points du monde civilisé, êtes venus apporter à nos nationaux votre précieuse collaboration, l'appui de votre expérience et de votre autorité scientifique.

Le Congrès, dont la savante et judicieuse organisation excite l'admiration de tous, ne peut manquer d'avoir des résultats fructueux et nous y applaudirons avec d'autant plus de satisfaction, qu'ils serviront la grande cause du progrès et de la civilisation.

Puissiez-vous, dans la trop courte visite que vous allez faire à nos installations sanitaires, apprécier les efforts que la ville d'Anvers ne cesse de faire pour améliorer sa situation hygiénique. Les résultats de l'organisation de ses divers services ne se sont pas fait attendre : le coefficient de la mortalité qui, en 1892, atteignait le chiffre de 23 par mille, est descendu, l'année dernière, à 15.8. Votre haute approbation nous rendrait heureux et nous encouragerait à persévérer dans la voie que nous nous sommes tracée.

J'espère que, de votre séjour dans la métropole commerciale, qui se vante d'être aussi la métropole des arts, dans la cité de l'Escaut qui est en même temps la ville de Rubens, vous conserverez un souvenir qui vous fasse désirer de venir la visiter encore.

Et maintenant, Messieurs, car le temps n'est pas aux longs discours, je vous invite à faire avec nous une promenade rapide à travers les salles de notre hôtel de ville, avant de vous diriger, sous la conduite des chefs des divers groupes, vers les établissements que vous désirez visiter.

Après avoir parcouru et admiré les magnifiques salles de l'hôtel de ville, les congressistes se répartissent en six groupes qui, sous la direction de fonctionnaires communaux et conformément au programme qui a été dressé par l'administration communale, vont visiter le bureau d'hygiène, la station de désinfection, le service de la propreté publique, les établissements de bains, les égouts, les orphelinats, les asiles, les hôpitaux et hospices, la maison des marins, l'abattoir et le dépôt mortuaire.

A midi, tous les excursionnistes, au nombre d'un millier environ, sont réunis au ponton du canal au Sucre et prennent place à bord de l'*Eu-*

*génie*, gracieusement mis à la disposition de la ville par la firme Ruys, et de deux *Wilford*.

A midi et demi, le signal du départ est donné et les trois steamers se dirigent vers le coude d'Austruwel, salués au passage par les navires en rade. Arrivés à la Pipe de Tabac, ils virent de bord, gagnent Hemixem, voient se dérouler devant eux les nouveaux quais et les nombreux établissements industriels échelonnés le long du fleuve et rentrent en ville vers 3 heures. Les installations maritimes donnent aux étrangers une impression de grandeur et de puissance qui excite leur admiration.

Pendant le lunch servi au cours de l'excursion, M. l'échevin Desguin prend la parole et porte le toast suivant :

Messieurs,

Dans les circonstances solennelles, alors que s'agitent des questions qui intéressent puissamment le peuple, la pensée se porte tout naturellement vers celui qui en est la plus haute personnification, vers le chef de l'État. J'ai l'honneur de vous proposer un toast au Roi des Belges!

Le Roi Léopold, Messieurs, s'est toujours montré tout particulièrement soucieux du progrès matériel et moral de la nation. L'hygiène publique est l'objet constant de ses préoccupations. La haute protection qu'il n'a cessé d'accorder à l'Académie de médecine et à la Société royale de médecine publique témoigne de sa grande sollicitude pour le bien du peuple.

Le Congrès voudra, je n'en doute pas, lui en exprimer ici toute sa reconnaissance.

Au Roi des Belges, Messieurs!

A cette santé je joins celle du prince Albert, le président d'honneur de ce Congrès, qui, dans son discours d'ouverture, a montré combien il est pénétré de l'importance qu'il attache à la solution des problèmes qui figurent à votre programme.

Au Prince Albert, qui, secondé d'une manière vraiment touchante par la gracieuse compagne qui partage ses destinées, s'est consacré à la noble tâche d'adoucir le sort des déshérités de la fortune et de la santé.

Au Roi, Messieurs, au Prince Albert!

Lorsque les applaudissements qui accueillent ce toast ont cessé, le ff. de bourgmestre reprend en ces termes :

Messieurs,

Quand je vois réunies ici les notabilités étrangères venues parmi nous pour coopérer à une œuvre éminemment civilisatrice, je me sens pris d'un sentiment de fierté que je crois bien légitime.

Je ne puis m'empêcher de me souvenir que la Belgique a été le berceau des Congrès internationaux d'hygiène, qui, très modestes à l'origine, sont arrivés à un développement inattendu et ont de plus en plus sollicité l'attention des gouvernements étrangers.

Je suis fier de voir se donner rendez-vous dans notre petit pays ceux qui sont les maîtres, dans la science de l'hygiène et de la démographie, ceux qui sont les conseillers écoutés des États et de villes.

Venus des points les plus éloignés, ils nous ont apporté le tribut de leur compétence, de leur science, et ils pourront revendiquer une bonne part des résultats avantageux que je prévois pour ce Congrès.

Nous avons aussi une dette de reconnaissance envers les gouvernements qu'ils représentent. Je porte, Messieurs, dans leurs personnes, un toast aux souverains et aux chefs des États qui les ont délégués!

Après lui, M. Brouardel, au nom des congressistes étrangers, remercie la ville d'Anvers, en la personne de M. Desguin, de sa cordiale hospitalité. Avec une verve toute française, il rappelle les bons rapports qui ont toujours existé entre les deux pays voisins et boit à la prospérité commerciale de la Belgique.

« Il était impossible, dit-il, de séjourner en Belgique, sans nous rendre à Anvers, non seulement pour l'admirer, mais encore pour y prendre des leçons sur la façon dont vous avez installé vos divers services hygiéniques. »

Cet hommage rendu à l'administration communale est souligné par de vifs applaudissements.

M. Beco prononce ensuite le toast suivant :

Permettez qu'à mon tour, parlant au nom du Congrès tout entier dont je suis ici l'interprète, je lève mon verre pour remercier l'administration communale d'Anvers de la splendide réception qui nous est faite en ce jour et pour vous prier de boire ensemble à la prospérité de la grande métropole du commerce et des arts de Belgique.

Ce n'est pas la première fois, Messieurs, que le Congrès international d'hygiène est reçu à Anvers. La réception qui lui fut faite en 1876 eut un éclat extraordinaire et laissa, dans la mémoire de ceux qui y assistèrent, nous l'avons entendu dire maintes fois, un profond souvenir d'admiration.

Ainsi que je le rappelais ce matin, l'une de nos premières pensées en préparant le programme de ce Congrès fut d'y comprendre la visite d'Anvers.

Tout ici, Messieurs, contribue à élever les esprits et à remplir les

cœurs. Anvers, la grande ville si glorieuse en souvenirs, n'est pas seulement, comme le disait M. Desguin en nous recevant à l'hôtel de ville, la métropole du commerce et des arts, elle est aussi la cité de Rubens et de l'Escaut. Elle est connue du monde entier; on y parle toutes les langues; les étrangers y sont chez eux. On y respire un grand air de liberté, de travail et de prospérité. Et cette réunion même sur ce magnifique fleuve de l'Escaut ne vient-elle pas encore ajouter à nos impressions de hautes et fières pensées. (*Applaudissements.*)

J'aurais voulu, Messieurs, pouvoir saluer ici l'éloquent et sympathique bourgmestre d'Anvers, M. Van Ryswyck; mais, vous le savez, il est momentanément éloigné de nous par une indisposition. Nous ne pouvons donc que faire des vœux sincères pour le prompt rétablissement de sa santé. (*Applaudissements.*) Tournons-nous maintenant vers celui qui le représente si dignement à cette fête, l'honorable M. Desguin, dont vous venez d'entendre les chaleureuses paroles.

Anvers, Messieurs, est plus encore que la cité du commerce et des arts; elle est devenue par excellence une ville hygiénique. Consultez le *Guide de l'hygiéniste* publié à l'occasion du Congrès. Anvers y est signalé à juste titre comme une des villes les plus saines, non seulement du pays, mais de l'Europe. Cette heureuse situation on la doit pour une grande part, Messieurs, à la science, au zèle, à la sollicitude de M. le Dr Desguin, l'un de nos plus distingués hygiénistes. Je vous propose, Messieurs, de boire à la ville d'Anvers dans la personne de son éminent échevin.

M. Desguin. Messieurs, je remercie M. le président du toast bienveillant qu'il a porté à la ville d'Anvers. Je lui suis particulièrement reconnaissant du souvenir qu'il a consacré à notre cher bourgmestre, que le soin du rétablissement de sa santé retient depuis quelque temps éloigné des fonctions qu'il remplit d'une manière si digne et si distinguée. Personne, en effet, ne mérite mieux que lui la grande popularité qui l'entoure dans toutes les classes de la population. Je ne manquerai pas de lui communiquer les vœux que, par la voix de son président, le Congrès forme pour son complet rétablissement. Bientôt il se propose de reprendre l'exercice de son mandat et la ville entière saluera son retour avec allégresse.

M. le président a bien voulu faire allusion à la part que j'ai prise dans l'organisation des services d'hygiène à Anvers. Mais, Messieurs, je n'ai fait en cela que mon devoir de médecin et d'administrateur.

A mon tour je porte la santé de M. Beco, notre éminent président, dont la compétence en matière d'hygiène, et spécialement en matière d'hygiène internationale, est connue depuis longtemps en dehors des

limites étroites de notre patrie et lui a valu des missions de confiance dont nous avons le droit de nous enorgueillir.

Je bois, Messieurs, à la santé de M. Beco!

M. Brouardel, qui ne veut pas faire mentir le vieux renom de galanterie de la France, porte la santé des dames présentes. Ce toast charmant est très applaudi.

La visite du musée Plantin et du Jardin zoologique a clôturé cette journée qui aura laissé le plus agréable souvenir à nos hôtes étrangers.

A 5 1/2 heures, un train spécial ramenait les congressistes à Bruxelles.

*
* *

Après la clôture officielle du Congrès, des excursions organisées par les villes de Verviers et de Spa, par la Députation permanente du Conseil provincial de Liége, par la Compagnie intercommunale des eaux de l'agglomération bruxelloise et par la Compagnie des eaux d'Anvers ont facilité à des groupes importants de congressistes la visite du barrage de la Gileppe, des installations balnéaires et hygiéniques de Spa, du sanatorium provincial de Borgoumont, des ouvrages de captation des sources du Bocq, des réservoirs de Boitsfort et de l'usine d'épuration de Waelhem.

Le mercredi 9, les excursionnistes qui se sont fait inscrire pour la Gileppe, Spa et Borgoumont quittent Bruxelles-Nord à 7 1/2 heures du matin par train spécial.

De Pepinster, les voitures occupées par le premier groupe sont conduites à Dolhain, où un train organisé par la Société des chemins de fer vicinaux prend les voyageurs pour les déposer à Béthane, la halte la plus proche du barrage.

M. Henrard, échevin de la ville de Verviers, reçoit les invités et préside le lunch qui leur est offert par l'administration communale. Assisté par M. Sinet, ingénieur directeur des travaux et du service des eaux, il les guide ensuite dans la visite des ouvrages d'art qui, depuis près de trente ans, assurent la prospérité de l'industrie verviétoise et restent encore aujourd'hui un modèle digne de l'admiration des ingénieurs. Le lac, abondamment alimenté par des pluies persistantes, présente un aspect grandiose.

Le deuxième groupe a gagné Spa. Reçu à la gare par M. le bourgmestre D[r] de Damseaux et MM. les D[rs] Guillaume et Wybauw, il est conduit au

jardin d'hiver du Pouhon où M. le Dr Guillaume, dans une causerie très documentée, donne à ses auditeurs un aperçu de la nature et de la composition des eaux de Spa, de leurs vertus curatives, de leur mode d'emploi et de l'avenir qui leur est réservé.

Après lui, M. l'architecte Hansen, secrétaire de la Commission médicale locale expose, avec plans à l'appui, l'ensemble des travaux qui, au cours des dernières années, ont fait de la petite ville ardennaise une station balnéaire modèle au point de vue hygiénique : le réseau d'égouts du système séparatif, la double distribution qui fournit, d'une part, une eau de source irréprochable pour la boisson, d'autre part, une eau de surface provenant du lac artificiel de Warfaz pour le lavage des égouts et des voies publiques et le service des incendies.

Dans l'après-midi, sous la conduite de MM. les Drs Guillaume et Wybauw, les étrangers visitent l'établissement des bains et se rendent au lac de Warfaz.

Le soir, un plantureux banquet de cent cinquante-six couverts leur était offert par l'administration communale dans le grand salon du Casino. La fête fut des plus cordiales. M. le Dr Devaux, parlant au nom du bureau du Congrès félicite la ville de Spa dont les eaux étaient déjà célèbres il y a plusieurs siècles et que ses installations sanitaires mettent aujourd'hui au premier rang des stations balnéaires.

« Bien avant la création des centaines de stations balnéaires qui existent aujourd'hui, les eaux de Spa étaient utilisées et transportées au loin et jusqu'en Russie. Un ouvrage anglais traitant des eaux minérales porte comme titre : *The Spas of Europe*, désignant ainsi par le nom de votre ville les localités balnéaires du continent et reconnaissant qu'elle occupe le premier rang par l'efficacité de ses eaux et l'usage qui en est fait de temps immémorial. »

... L'administration communale ne s'est pas bornée à développer intelligemment les précieuses ressources de son territoire, elle a exécuté pendant les dernières années des travaux d'hygiène considérables : elle a établi, en effet, un réseau complet d'égouts, en observant les règles de la science contemporaine et une double distribution d'eau.

M. Devaux convie les assistants à se joindre à lui pour remercier M. le bourgmestre, MM. les échevins et le Conseil communal, qui ont bien voulu permettre aux congressistes de visiter les remarquables installations qui les intéressent à un si haut point et qui ont fait avec tant d'amabilité les honneurs de cette ville et de son admirable cadre naturel.

M. le bourgmestre se déclare confus des louanges excessives qui viennent d'êtres prodiguées à son administration. Si celle-ci a entrepris

et réalisé de grands travaux d'assainissement, la part d'éloges qu'elle peut revendiquer sera singulièrement réduite, lorsqu'aura été faite la répartition des mérites.

« Je dois d'abord rappeler que le gouvernement et la province nous ont toujours encouragés dans nos projets et, par l'octroi de subsides, nous ont permis d'exécuter des plans qui étaient réellement au-dessus de nos forces. J'en exprime toute ma reconnaissance à Messieurs les députés permanents que j'ai le plaisir et l'honneur de compter parmi nous.

« Un juste tribut d'hommages revient aussi aux hommes compétents, aux spécialistes distingués qui ont étudié ces travaux si difficiles et si délicats et en ont conduit si minutieusement l'exécution. Je regrette à ce propos de ne pas voir ici votre secrétaire général, M. le professeur Putzeys, le président de la Commission d'assainissement de Spa, que j'aurais voulu saluer tout particulièrement en cette occasion. »

M. le bourgmestre termine son allocution en remerciant ses hôtes de l'honneur qu'ils ont fait à la ville de Spa en acceptant son invitation.

M. le Dr MANOLESCU, directeur du service sanitaire du gouvernement roumain, boit à la Belgique dont le présent n'est pas moins glorieux que le passé.

La soirée s'achève au concert de grande symphonie donné dans la galerie du Parc.

La Députation permanente du Conseil provincial de Liége attendait à la gare de Spa les 200 membres du troisième groupe pour les conduire à Borgoumont. A cet effet, une quarantaine de voitures avaient été commandées et la réussite de l'excursion eût été complète si une pluie torrentielle, s'abattant sur la contrée, n'eût soustrait à la vue les beautés du paysage. Une compensation attendait les visiteurs à Borgoumont : la députation permanente avait fait préparer un déjeuner aussi délicat que substantiel. A la fin du repas, plusieurs toasts furent échangés. Il convient de citer notamment celui de M. Grégoire, membre de la députation permanente, et la réponse de M. le Dr Devaux.

M. Grégoire souhaite la bienvenue aux congressistes. « Le sanatorium que vous allez visiter coûtera environ 1,300,000 francs. Le parc qui l'entoure a une superficie de 56 hectares; les bâtiments couvrent 3,519 mètres carrés et leur cube s'élève à 28,800 mètres cubes. Enfin, la

façade principale, orientée en plein midi, a 145 mètres d'étendue. 114 malades pourront y être soignés ensemble. Il y a, en effet, 8 chambres à 1 lit, 4 chambres à 3 lits, 13 chambres à 4 lits et 7 chambres à 6 lits. Chaque malade disposera dans ces chambres de 33 mètres cubes d'air.

« Les fonds nécessaires à la création du sanatorium ont été empruntés. Leurs intérêts et amortissement constitueront une partie de l'intervention de la province dans la lutte contre la tuberculose; ils n'entreront pas en ligne de compte dans le calcul du taux de la journée d'entretien. Celle-ci sera fixée au prix de revient et sera payée, soit par le malade, soit par les administrations communales, les bureaux de bienfaisance, les hospices, les sociétés de secours mutuels, les caisses patronales et les usines, ou toutes autres institutions philanthropiques.

« Les membres des sociétés de secours mutuels jouiront pourtant d'une situation privilégiée, grâce à une donation du généreux autant qu'éclairé philanthrope, M. Montefiore-Lévy, ancien sénateur.

« M. Montefiore-Lévy a prêté à la province, pour la construction du sanatorium, une somme de 300,000 francs. Seulement, il a abandonné les trente-trois annuités de 16,000 francs, que la province aura à lui payer, à la caisse du sanatorium, afin de ramener à 1 franc le taux de la journée d'entretien pour les membres des sociétés de secours mutuels reconnues par la province. Par conséquent, ceux-ci disposeront annuellement de 6,500 journées à prix réduit.

« ... M. l'architecte provincial Remouchamps s'est appliqué, avec succès, à donner un aspect riant aux locaux et y a réuni tous les perfectionnements hygiéniques, afin de rendre le séjour au sanatorium tout à la fois le plus efficace et le plus agréable possible. »

M. Grégoire déclare que si l'ordonnance du sanatorium mérite quelques éloges, elles les doit principalement au concours que la députation a obtenu des éminentes personnalités qui se consacrent spécialement à la lutte contre la tuberculose en Allemagne.

Il rappelle que la législation belge n'impose au pouvoir provincial aucun devoir direct d'assistance publique ou d'hospitalisation des malades. En décrétant dans un accord unanime la création du premier sanatorium populaire en Belgique, le conseil provincial a donc été uniquement inspiré par le désir d'intervenir dans la lutte antituberculeuse, si urgente et malheureusement encore si embryonnaire dans notre pays. Cette décision a eu pour résultat d'attirer l'attention du public sur les mesures prophylactiques qui doivent être prises contre la tuberculose et

de provoquer la création de caisses spéciales de la tuberculose au sein de nombreuses sociétés ouvrières de secours mutuels et la constitution d'œuvres antituberculeuses qui ont établi les dispensaires de Liége, Verviers et Huy.

L'honorable député permanent signale ensuite deux autres organismes créés par la province dans un but d'hygiène et de prophylaxie : en premier lieu, l'Institut de bactériologie, créé en 1896, qui a pour mission de faire gratuitement les recherches nécessaires à la prophylaxie des maladies contagieuses; grâce à lui, la plus petite commune de la province a à sa disposition, gratuitement, un service qui fait défaut à bien des grandes villes; ensuite, une équipe de désinfecteurs, adjointe à l'Institut, opère dans toutes les parties de la province à la demande des autorités locales, des médecins et des vétérinaires.

M. Grégoire convie les assistants à boire au développement de l'altruisme, de ce sentiment de solidarité internationale qui est la base de l'hygiène et qui fera la gloire des temps modernes.

« Nous devons souhaiter, dit M. Devaux, que d'autres administrations publiques et des associations privées suivent le noble exemple qui leur est donné...

« ... L'œuvre entreprise est grande. Le sanatorium de Borgoumont réalise tous les progrès de l'hygiène. Ses auteurs, après de longues études et des visites réitérées en Allemagne, ont réussi à créer un établissement qui mérite d'être considéré comme parfait à tous les points de vue. Aussi dois-je associer dans mes félicitations, auxquelles vous vous joindrez certainement, les membres de la députation permanente, qui ont eu, les premiers dans le pays, la pensée d'élever cette construction modèle, et l'architecte distingué et modeste qui a conçu cette œuvre remarquable. »

Les personnnes présentes se répandirent ensuite dans les différentes parties de l'établissement, guidées par M. Grégoire, M. l'architecte Remouchamps, auteur des plans, et M. le D[r] van Beneden, directeur du Sanatorium. Elles en admirèrent la parfaite distribution, les remarquables aménagements, la perfection de toutes les installations sanitaires, et furent enthousiasmées par le site merveilleux qui a été choisi pour l'édification de ce magnifique asile.

Le jeudi 10 septembre, une soixantaine de personnes se rendirent à Sovet, où les attendaient MM. Van Meenen, bourgmestre de Saint-Gilles, président de la Compagnie intercommunale des eaux de l'agglomération

bruxelloise; Frick, bourgmestre de Saint-Josse-ten-Noode; Huart, échevin de Schaerbeek; Leblond et Chenu, ingénieurs de la Compagnie. Après un coup d'œil jeté sur le plateau représentant le récepteur des eaux météoriques qui, après avoir cheminé dans les bandes calcaires, vont constituer les sources du Bocq, les excursionnistes parcoururent les galeries captantes d'un développement de 4 kilomètres et visitèrent la chambre de jauge où sont installés les appareils enregisteurs et d'où part l'aqueduc.

A Yvoir, un dîner somptueusement servi fut offert aux congressistes par l'administration de la Compagnie. Au dessert, M. Van Meenen but au Congrès international d'hygiène.

M. le Dr Voituron remercia la Compagnie intercommunale des eaux et tout spécialement son distingué président. « Nous avons admiré le merveilleux travail d'amenée d'eau que la société a fait exécuter à travers tant d'obstacles et de difficultés naturelles pour doter une partie de l'agglomération bruxelloise d'une eau pure et abondante.

« Ce travail compte certainement parmi les plus beaux du genre qui aient été exécutés dans les temps modernes et, d'après l'avis des techniciens compétents, il pourrait rivaliser en importance avec ceux établis autrefois par les Romains. Je bois à la prospérité de la société qui nous reçoit aujourd'hui. »

M. Frick pense que « les créateurs de l'œuvre que les hôtes de l'Intercommunale viennent d'admirer ont un titre spécial à la reconnaissance publique : ils ont respecté les beautés naturelles du charmant pays où nous venons de passer une si heureuse journée.

« On reproche, non sans quelque raison, à l'art des ingénieurs de ne savoir s'affirmer sans porter atteinte à la beauté des sites.

« ... Me serait-il permis de souhaiter aux niveleurs de l'industrie moderne de s'inspirer, Messieurs les ingénieurs de l'Intercommunale, du bon exemple que vous leur avez donné?

« Vous avez capté les sources du Bocq avec discrétion.

« Le ruisseau cher aux artistes — pourquoi ne pas dire aux amoureux? — continue à rouler des ondes suffisantes entre ses rives encore pittoresques, quoique largement déshonorées par d'autres que par vous.

« Vos prodigieux travaux qui — on vient de le dire avec raison évoquent l'œuvre des Romains — se cachent, se dissimulent.

« A peine çà et là une modeste construction, nullement gothique, rappelle aux initiés que, sous leurs pas, s'étend le plus vaste et le plus utile ouvrage accompli au cours de ces dernières années.

« Vous auriez pu certainement, Messieurs, navrer les artistes en installant vos aqueducs au milieu de nos vallées, au flanc de nos montagnes déchirées.

« Vous ne l'avez pas fait. Vous avez montré que l'on peut être à la fois homme de science et de goût.

« Merci au nom des touristes, merci au nom de tous ceux qui, en ce siècle d'automobiles, persistent à aller encore à pied. »

*La station de filtrage de la « Antwerp Water Works C°* », *à Waelhem*, a été visitée par des groupes de membres les lundi 7, mercredi 9, jeudi 10 et dimanche 13 septembre. Chaque jour un filtre avait été mis à sec pour montrer l'aspect de la couche superficielle du sable, la membrane organique particulièrement efficace, dont un rapide examen microscopique pratiqué au laboratoire a fait reconnaître comme élément principal la diatomée Melosira. Une collection de photographies (positives sur verre) ornant les fenêtres du laboratoire montrait la composition de diverses couches-types et les principaux crustacés cladocères dont certaines espèces pullulent parfois dans les eaux au point de créer de sérieuses difficultés. La partie biologique est, à l'usine de Waelhem, l'objet d'une attention spéciale; l'expérience a démontré l'utilité pratique des renseignements que peut fournir cette étude.

Le travail du laboratoire consiste, en outre, dans l'analyse bactériologique quotidienne de l'eau de chacun des neuf filtres — fréquemment de la rivière aux diverses phases de la marée — de différents stades de décantation.

Au point de vue chimique, on ne procède pas à des déterminations exactes mais uniquement à des déterminations rapides pour l'ammoniaque (par simple addition du réactif de Nessler) et pour le fer par l'addition directe de sulfo-cyanure et d'acide nitrique); les renseignements obtenus servent à régler la marche des filtres.

Les analyses longtemps continuées ont démontré que la teneur microbienne est au minimum durant les premiers temps de la marée remontante; c'est alors que se fait la prise d'eau en quarante minutes. La décantation dure douze heures. L'eau est élevée au moyen de pompes spirales (vis d'Archimède), agitée avec du fer métallique dans les « revolvers d'Anderson », soumise à un aérage énergique par insufflation d'air, puis filtrée. Les filtres ont 2 pieds de sable fin, 1 pied de gravier; des briques posées à sec forment caniveaux. La surface filtrante est de 10,600 mètres carrés. L'eau pure est recueillie dans des réservoirs voûtés d'une contenance totale de 4,500 mètres cubes. Des pompes la refoulent vers la ville à travers deux tuyaux en fonte de 50 centimètres de diamètre

et de 15 kilomètres de long. Il n'y a pas de château-d'eau ni de réservoir élevé ; un cylindre à air comprimé intercalé sur chaque tuyau amortit les chocs. La consommation va jusqu'à 15,000 mètres cubes par vingt-quatre heures.

Les visiteurs ont pu constater que l'établissement est bien tenu et que le filtrage, scientifiquement conduit et constamment surveillé, se montre d'une efficacité parfaite au point de vue hygiénique. C'est ce qui résulte, du reste, de la rareté de la fièvre typhoïde en ville.

# EXPOSITION

---

Le Comité d'organisation, estimant qu'une exposition dans laquelle seraient réunis des objets, tels que préparations anatomo-pathologiques, cultures, instruments et appareils scientifiques et techniques, plans, dessins, photographies, diagrammes, etc., capables d'illustrer en quelque sorte les questions inscrites au programme, adressa un appel aux rapporteurs ainsi qu'à des constructeurs et fabricants, pour les inviter à lui accorder leur concours.

L'administration communale de Bruxelles lui donna une nouvelle marque de bienveillance, en mettant à sa disposition les locaux de l'École moyenne de la rue de Louvain, où l'installation put être faite dans les conditions les plus favorables. Les surfaces de plancher utilisées mesuraient, en effet, environ 1,100 mètres carrés; elles étaient représentées par le hall central, qui a 30 mètres de long sur 10 mètres de large et par six classes. Cet ensemble était admirablement éclairé.

Un comité spécial, composé de MM. Hellemans, président, Derneville, Henrotay, Sterckx, Van Hulst et H. Vaes, secrétaire, assuma la tâche d'aménager et de décorer les locaux et de placer les objets.

Pour le classement, il adopta comme base l'ordre suivant lequel les questions figuraient au programme, afin que les visiteurs pussent s'orienter immédiatement.

Le nombre des exposants a été de 141 et celui des numéros du catalogue a atteint 424.

S. A. R. Mgr le Prince Albert a daigné inaugurer l'exposition le mercredi 2 septembre, à l'issue de la séance solennelle d'ouverture du Congrès.

Les locaux avaient été très élégamment décorés par des plantes exotiques et des faisceaux de drapeaux aux couleurs des nations partici-

pantes. Dans le salon d'honneur, le nouveau buste du Roi, dû à l'éminent statuaire Vinçotte, attirait tous les regards.

Le Prince, reçu par le Bureau du Congrès et le Comité de l'exposition, parcourut les diverses salles, se faisant présenter les exposants et examinant avec intérêt les objets exhibés.

---

COMMISSION PERMANENTE INTERNATIONALE DES CONGRÈS

# D'HYGIÈNE ET DE DÉMOGRAPHIE

---

La Commission permanente internationale des Congrès d'hygiène et de démographie s'est réunie le mardi 8 septembre 1903, à 9 heures du matin, sous la présidence de M. P. Brouardel. Étaient présents : MM. Beco, Bechmann, Bertillon, Bruno Chaves, Cortezo y Prieto, Depaire, lieutenant général Docteur, de Raptchewski, Harrington, Kœhler, Kuborn, Lœffler, A.-J. Martin, von Mayr, Nuttall, Pagliani, Polak, F. Putzeys, Ramirez de Arellano, Raemaeckers, Rœchling, Rubner, Ruysch, Santoliquido, Sauveur, Vleminckx, général baron Wahis et Wilde.

M. Putzeys remplit les fonctions de secrétaire.

M. le président rappelle qu'au Congrès de Budapest a été élaboré et adopté un règlement composé de vingt et un articles servant de statut à la fois aux Congrès d'hygiène et de démographie et à la Commission permanente qui est chargée de veiller à leurs intérêts généraux et constants. Il a paru utile de rédiger à l'usage de la Commission permanente un règlement spécial, aussi simple que possible. M. le président en donne lecture :

*Règlement de la Commission permanente internationale.*

Article premier. La Commission permanente internationale des Congrès d'hygiène et de démographie a pour attributions :

1° D'examiner les vœux émis par les sections et de faire choix de ceux qui seront soumis à l'assemblée plénière ;

2° De désigner le siège du prochain Congrès, d'en fixer la date et d'en approuver le règlement ;

3° De prendre des décisions d'ordre général relatives à l'organisation des Congrès et de servir d'arbitre en cas de difficultés.

Art. 2. La Commission se compose :

1° Des présidents et secrétaires généraux des Congrès internationaux d'hygiène et de démographie qui en sont membres de droit;

2° De membres ordinaires choisis autant que possible dans les divers pays parmi les délégués; la durée de leurs fonctions comprend deux sessions.

Les présidents des sections du Congrès font partie de la Commission pendant la durée du dit Congrès.

Le nombre des membres de la Commission ne peut dépasser cinquante.

Art. 3. La Commission désigne son bureau, qui se compose d'un président, de deux vice-présidents, d'un secrétaire général et d'un secrétaire.

Art. 4. Il sera pourvu aux dépenses de la Commission à l'aide de subventions à provenir des Congrès ou des administrations sanitaires.

Ce projet de règlement est adopté à l'unanimité.

M. Brouardel est élu président;

MM. Kœhler et Bœckh sont désignés comme vice-présidents; M. Putzeys, comme secrétaire général, et M. Bertillon, comme secrétaire.

Sont inscrits comme membres de droit :

MM. A.-J. Martin, Dunant, de Beauffort, van Overbeek de Meyer, Franz von Gruber, Coloman Müller, Calleja, Gimeno, Beco et F. Putzeys.

En qualité de membres ordinaires :

I. — *Hygiène.*

| | |
|---|---|
| Allemagne : | MM. Lœffler, Pistor et Rubner; |
| Argentine : | Wilde; |
| Belgique : | Kuborn; |
| Hongrie : | Kusy et Liebermann; |
| Brésil : | Bruno Chaves; |
| Danemark : | Hoff; |
| Espagne : | Cortezo y Prieto; |

| | |
|---|---|
| États-Unis : | MM. Harrington; |
| France : | Bechmann et Vallin; |
| Grande-Bretagne : | Nuttall, Poore, Rœchling et Thomson; |
| Italie : | Pagliani et Santoliquido; |
| Japon : | Mishima; |
| Mexique : | Ramirez de Arellano; |
| Pays-Bas : | Ruysch; |
| Russie : | Polak et de Raptchewski; |
| Suède : | Almquist; |
| Suisse : | Erismann et Schmid; |

II. — *Démographie.*

| | |
|---|---|
| Allemagne : | MM. von Mayr; |
| Autriche : | von Inama-Sternegg; |
| Belgique : | Sauveur; |
| France : | Levasseur; |
| Grande-Bretagne : | Newsholme; |
| Hongrie : | de Körösi; |
| Italie : | Bodio; |
| Norvège : | Kiär; |
| Russie : | Troïnitsky; |
| Suisse : | Guillaume. |

En qualité de membres adjoints :

MM. van Ermengem, Depaire, lieutenant général Docteur, Raemaeckers, Vleminckx et le général baron Wahis.

---

## Règlement du XIII^e Congrès international d'hygiène et de démographie.

Article premier. Le XIII^e Congrès international d'hygiène et de démographie s'ouvrira, à Bruxelles, le 2 septembre 1903 et sera clos le 8 du même mois.

Dans une exposition qui lui sera annexée, le Comité exécutif réunira des plans, modèles, maquettes, appareils et publications se rapportant aux questions inscrites à l'ordre du jour du Congrès et qui lui auront

été envoyés en temps utile, soit au moins six semaines avant l'ouverture des travaux.

Art. 2. Le Congrès se compose de membres belges et étrangers qui auront fait acte d'adhésion et auront préalablement versé une somme de 25 francs. Le Comité exécutif se réserve le droit de refuser toute demande d'adhésion qui ne paraîtrait pas suffisamment justifiée.

Les dames accompagnant les membres du Congrès qui, à défaut de diplôme médical ou scientifique ou de tous autres titres se rapportant aux sciences de l'hygiène ou de la démographie, ne pourraient être admises comme membres du Congrès, pourront néanmoins, moyennant une cotisation de 10 francs, avoir les avantages accordés aux membres. Elles ne prendront pas part aux discussions et n'auront aucun droit aux publications du Congrès.

La carte de membre du Congrès donne le droit d'entrée dans les divers établissements intéressants au point de vue de l'hygène, qui seront ouverts aux congressistes par les administrations publiques, ainsi que le droit de participation aux excursions, réunions ou fêtes qui seront organisées.

Art. 3. Le bureau du Comité d'organisation est chargé de prendre toutes les mesures nécessaires à la préparation et au fonctionnement du Congrès, sous réserve d'en référer au Comité exécutif.

Le bureau préside aux assemblées générales. Il règle l'ordre des séances, recueille et publie les travaux du Congrès.

Art. 4. Le Congrès comprend deux divisions, savoir :

1° Hygiène; 2° Démographie.

La première division comprend les sections suivantes :

1° Bactériologie : microbiologie et parasitologie appliquées à l'hygiène;

2° Hygiène alimentaire : sciences chimiques et vétérinaires appliquées à l'hygiène;

3° Technologie sanitaire : sciences de l'ingénieur et de l'architecte appliquées à l'hygiène; hygiène des collectivités;

4° Hygiène industrielle et professionnelle;

5° Hygiène des transports en commun;

6° Hygiène administrative. — Prophylaxie des maladies transmissibles. — Habitations ouvrières. — Hygiène infantile;

7° Hygiène coloniale.

Art. 5. Le Comité d'organisation a résolu d'appeler plus particulièrement la discussion sur un certain nombre de questions dont le

programme est annexé au présent règlement. Des rapports sur chacune de ces questions seront envoyés aux adhérents qui auront versé leur cotisation, au fur et à mesure de l'impression et trois mois avant l'ouverture du Congrès.

Les rapports seront imprimés dans la langue des rapporteurs et accompagnés d'un résumé en français.

Néanmoins, d'autres questions intéressant l'hygiène et la démographie pourront être soumises, dans les diverses sections, aux délibérations des membres du Congrès. Les communications personnelles que les membres désireraient faire à cette fin devront être envoyées en manuscrit au président, deux mois avant la date d'ouverture. Elles ne pourront représenter plus d'une page de texte imprimé in-octavo. Le Comité exécutif en prendra connaissance et fera imprimer celles qui lui paraîtront contenir des faits nouveaux de nature à être discutés. Ces résumés seront distribués au plus tard le jour de l'ouverture; la lecture ou le développement dans les sections en seront autorisés, si des membres s'inscrivent pour en demander la discussion.

Art. 6. Le Congrès tient séance chaque jour, soit en assemblée générale, soit en réunions de sections.

Il y aura au moins deux séances générales qui seront tenues, l'une le jour de l'ouverture, l'autre le jour de la clôture.

Art. 7. Les travaux des sections sont réglés par les bureaux respectifs de celles-ci, d'après le programme établi par le bureau du Comité exécutif.

Les orateurs ne peuvent occuper la tribune plus de quinze minutes, ni parler plus de deux fois, dans la même séance, sur le même objet, à moins que l'assemblée consultée n'en décide autrement.

En vue de faciliter la rédaction du compte rendu des séances, les orateurs sont instamment priés de remettre au secrétaire général, avant la clôture du Congrès, le texte abrégé ou complet de leurs communications et observations, faute de quoi, les notes de séance, revues par les secrétaires, seront considérées comme définitives.

Art. 8. Les membres des bureaux des sections sont désignés par le Comité d'organisation.

Il leur sera adjoint des membres étrangers, sur proposition du Comité exécutif.

Art. 9. Les diverses langues étrangères pourront être employées dans les communications et discussions.

Des interprètes spéciaux seront, autant que possible, désignés et attachés aux sections, avant l'ouverture du Congrès.

Art. 10. Dans son assemblée générale de clôture, le Congrès procédera au vote de celles des résolutions adoptées dans les sections qui lui seront présentées par le bureau, sur proposition de la Commission permanente internationale des Congrès internationaux d'hygiène et de démographie, ainsi qu'à la désignation du siège de sa prochaine session. Cette désignation sera faite sur proposition de la Commission internationale permanente, dont une réunion spéciale aura lieu pendant la durée du Congrès.

# LISTE DES DÉLÉGATIONS

## Délégués des gouvernements.

### ALLEMAGNE.

IIII. Dr Köhler, Präsident des K. Gesundheitsamts, wirkl. geheimer Ober-Regierungsrat, Berlin.

Dr Rubner, stellvertretende Vorsitzender des Reichsgesundheitsrats, geheimer Medizinalrat, Universitätsprofessor, Berlin.

Dr Kossel, Regierungsrat im K. Gesundheitsamte, Professor, Berlin.

Elste, Marine-Generaloberarzt und Referent in der Medizinalabteilung des Reichsmarineamts, Berlin.

Schjerning, Generalarzt und Abteilungschef in der Medizinalabteilung des Königl. preussischen Kriegsministeriums, Berlin.

Schultzen, Oberstabsarzt und Referent in der Medizinalabteilung des Königl. preussischen Kriegsministeriums, Berlin.

Dr Tjaden, Professor, Direktor des bakteriologischen Instituts in Bremen.

Dr Nocht, Physikus, Hafenarzt in Hamburg.

Dr Dunbar, Professor, Direktor des hygienischen Instituts in Hamburg.

Vermehren, Oberingenieur.

Dr Kirchner, geheimer Obermedizinalrat und vortragender Rat im preussischen Ministerium der Medizinalangelegenheiten, Berlin.

Dr Roth, Kgl. preussischer Regierungs- und geheimer Medizinalrat, Potsdam.

Dr Erhlich, geheimer Medizinalrat, Professor und Direktor des Kgl. preuss. Instituts für experimentelle Therapie, Frankfurt a/M.

Dr Loeffler, geheimer Medizinalrat und ordentlicher Professor der Medizin, derzeitiger Rektor der Universität, Greifswald.

HH. Dr Wassermann, Professor, Abteilungschef am Kgl. preussischen Institut für Infectionskrankheiten, Berlin.

Dr Tracinsky, Kgl. preuss. Kreisarzt, Zabrze.

Dr Schütz, geheimer Regierungsrat und Professor an der Kgl. preuss. Tierärztlichen Hochschule, Berlin.

Dr Kolb, Kgl. bayerischer Oberstabsarzt.

Dr Buschbeck, geheimer Medizinalrat und Präsident des Kgl. sächsischen Landes-Medizinalkollegiums.

Dr Kiessling, Klg. sächsischer Stabsarzt.

Dr Henking, Vorsitzender des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege, Braunschweig.

Dr Zimmermann, geheimer Finanzrat und Vorstand des statistischen Amts, Braunschweig.

## ARGENTINE (RÉPUBLIQUE).

S. Exc. le Dr Eduardo Wilde, ministre de la République Argentine à Bruxelles.

## AUTRICHE ET HONGRIE.

AUTRICHE — *Ministère de l'Intérieur et Conseil supérieur d'hygiène :*

HH. Hofrath Dr Ritter August Vogl von Fernheim, Präsident des Ober-Sanitätsrates, o. ö. Professor an der Universität, Wien.

Hofrath Dr Ernst Ludwig, Vicepräsident des Ober-Sanitätsrates, o. ö. Professor an der Universität, Wien.

Hofrath Dr Anton Weichselbaum, ord. Mitglied des Ober-Sanitätsrates, o. ö. Professor an der Universität, Wien.

*Ministère des Cultes et de l'Instruction :*

S. Exc. Dr Karl-Theodor von Inama-Sternegg, K. u. K. wirkl. geheimer Rath, Sektionschef und Präsident der statistischen Centralkommission, Wien.

*Ministère du Commerce :*

HH. Dr Gottlieb Markl, K. u. K. Seesanitäts-Inspector, Triest.

O. de Casteiger.

L. Menzl.

C. Hauck, Ingenieur, K. u. K. Gewerbe-Inspector.

HONGRIE.

MM. le Dr J. de Vargha, directeur de l'Office central R. hongrois de statistique, à Budapest.

le Dr A. de Kovács, secrétaire à l'Office central R. hongrois de statistique, à Budapest.

le Dr E. Frank, inspecteur sanitaire, à Budapest.

le Dr H. Preisz, directeur de l'Institut bactériologique, à Budapest.

K. Farkas, directeur du Département des ingénieurs sanitaires, à Budapest.

*Ministère des Cultes et de l'Instruction :*

M. le Dr Léo Liebermann, professeur d'hygiène à l'Université de Budapest.

*Ministère de l'Intérieur :*

M. le Dr Louis de Csatáry, conseiller ministériel, à Budapest.

## BELGIQUE.

*Ministère des Chemins de fer, Postes et Télégraphes :*

MM. Ramaeckers, secrétaire général du Département.

Blancquaert, conseiller des chemins de fer.

Janvier, ingénieur en chef, inspecteur de direction à l'Administration des chemins de fer.

Flamache, ingénieur en chef, inspecteur de direction à l'Administration des chemins de fer.

Masy, inspecteur de 1re classe à l'Administration des chemins de fer.

Doyen, ingénieur principal de 2e classe à l'Administration des chemins de fer.

H. Van der Rydt, ingénieur principal à l'Administration des chemins de fer.

Gaignaux, chef de division à l'Administration des chemins de fer.

le Dr E. De Becker, médecin agréé de l'Administration des chemins de fer.

le Dr J. de Lantsheere, médecin agréé de l'Administration des chemins de fer.

le professeur Dr J. Nuel, médecin agréé de l'Administration des chemins de fer.

*Ministère des Finances et des Travaux publics :*

MM. A. De Beil, inspecteur général à l'Administration des ponts et chaussées.

Ch. Lagasse-de Locht, inspecteur général à l'Administration des ponts et chaussées.

T. Mailliet, inspecteur général à l'Administration des ponts et chaussées.

P. Troost, inspecteur général à l'Administration des ponts et chaussées.

Heyninx, architecte en chef du Service spécial des bâtiments civils.

A. Duyk, chimiste attaché à l'Administration des contributions directes, douanes et accises.

*Ministère de la Guerre :*

MM. le Dr Fontaine, inspecteur général du Service de santé de l'armée.

le Dr Lejeune, médecin principal de 1re classe, directeur du Service de santé dans la 4e circonscription militaire.

le Dr Vanderstraeten, médecin de bataillon de 1re classe, détaché à l'inspection générale du Service de santé de l'armée.

*Ministère de l'Industrie et du Travail :*

MM. Dubois, directeur général à l'Office du travail et chef du cabinet de M. le Ministre.

Dejardin, ingénieur en chef, directeur à l'Administration des mines.

Watteyne, ingénieur en chef, directeur à l'Administration des mines.

Van Overstraeten, inspecteur général du travail.

le Dr Glibert, inspecteur principal du travail.

*Ministère de l'Intérieur et de l'Instruction publique :*

MM. Sauveur, secrétaire général du Département.

Emond, directeur général

Nicolaï, directeur.

Jacquart, chef de bureau.

*Ministère de la Justice :*

MM. De Latour, directeur général du Service de la bienfaisance.

Lentz, inspecteur général du Service de la bienfaisance.

## BRÉSIL.

S. Exc. le Dr Bruno Chaves, envoyé extraordinaire et ministre plénipotentiaire des États-Unis du Brésil près le Saint-Siège.

## BULGARIE.

M. B. Boëll, professeur à l'École supérieure de Sofia.

## CHILI.

MM. le Dr Carlos Salas Borquez.
le Dr Eduardo Garcia Collao.

## CHINE.

MM. Gui-Sze-Tcheng, secrétaire de la légation de Chine à Bruxelles.
Shu-Kia-Siang, secrétaire de la légation de Chine à Bruxelles.

## CONGO (ÉTAT INDÉPENDANT DU).

MM. le général baron Wahis, gouverneur général.
le capitaine commandant d'artillerie Liebrechts, secrétaire général du Département de l'Intérieur.
le capitaine commandant baron Dhanis, vice-gouverneur général.

## CORÉE.

M. Le Hon, consul général de Corée à Bruxelles.

## CUBA (RÉPUBLIQUE DE).

M. le Dr Domingo Sanchez Toledo, à la Havane.

## DANEMARK.

M. le Dr E. M. Hoff, doyen du Conseil supérieur de santé de Danemark, chef du Service de santé et d'hygiène de la ville de Copenhague.

## ESPAGNE.

MM. le Dr Charles-M. Cortezo y Prieto, directeur général du Service de la santé, vice-président de la Chambre des députés, vice-président du Conseil royal de la santé et membre de l'Académie royale de médecine.
Dr Joseph Monmeneu y Lopez Reynoso.

## ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE.

Dr E. A. de Schweinitz, Dean of the Medical School the Columbian University, Washington.
Dr A. B. Richardson, superintendent of the Government Hospital for the Insane, Washington.

D[r] Charles Harrington, professor of Hygiene, Harward University, Cambridge.

D[r] E. O. Jordan, University of Chicago.

*Census Office :*

Professor D[r] Walter F. Willcox, F. S. S., Vice-President of the American Statistical Association, Special Agent in Charge of the Division of Methods & Results U. S. Census Office.

*Navy Department :*

D[r] Sheldon G. Evans, Surgeon U. S. Navy, Naval Hospital, Norfolk, Va.

*Public Health and Marine Hospital Service :*

J. M. Eager, Assistant Surgeon.

*War Department :*

Major Walter D. Mc Caw, Surgeon United States Army, Washington.

## FRANCE.

*Ministère de l'Intérieur :*

MM. Monod, conseiller d'État, directeur de l'assistance et de l'hygiène publiques, membre de l'Académie de médecine et du Comité consultatif d'hygiène publique de France.

le D[r] Brouardel, doyen de la faculté de médecine de Paris, membre de l'Institut et de l'Académie de médecine, président du Comité consultatif d'hygiène publique de France.

le D[r] Proust, inspecteur général des Services sanitaires, professeur à la Faculté de médecine de Paris, membre de l'Académie de médecine et du Comité consultatif d'hygiène publique de France.

le D[r] Armaingeaud, membre du Conseil supérieur de l'assistance publique.

Bechmann, ingénieur en chef des eaux et égouts de la ville de Paris, membre du Comité consultatif d'hygiène publique de France.

le D[r] Faivre, inspecteur du Service de santé dans les ports.

le D[r] Gariel, inspecteur général des ponts et chaussées, professeur à la Faculté de médecine de Paris, membre du Comité consultatif d'hygiène publique de France.

le D[r] Albert Josias, médecin des hôpitaux de Paris, membre de l'Académie de médecine.

MM. le Dr Ledé, membre du Comité supérieur de protection des enfants du premier âge.

le Dr A.-J. Martin, inspecteur général de l'assainissement et de la salubrité de l'habitation de la ville de Paris, membre du Comité consultatif d'hygiène publique de France.

le Dr Netter, agrégé à la Faculté de médecine de Paris, médecin des hôpitaux, membre du Comité consultatif d'hygiène publique de France.

Ogier, docteur en sciences, chef du laboratoire de toxicologie à la préfecture de police, membre du Comité consultatif d'hygiène publique de France.

le Dr Albert Robin, médecin des hôpitaux de Paris, membre de l'Académie de médecine.

le Dr Wurtz, agrégé à la Faculté de médecine de Paris, médecin des hôpitaux, membre du Comité consultatif d'hygiène publique de France.

Albert Bluzet, docteur en droit, secrétaire adjoint du Comité consultatif d'hygiène publique de France.

*Ministère de l'Agriculture :*

MM. Chauveau, membre de l'Institut, inspecteur général des écoles vétérinaires.

le Dr Arloing, directeur de l'École vétérinaire de Lyon, directeur de l'Institut bactériologique de Lyon et du Sud-Est.

Constant, inspecteur général des Services sanitaires des animaux.

Martel, inspecteur des Services sanitaires des animaux.

Leclainche, professeur à l'École vétérinaire de Toulouse.

*Ministère du Commerce :*

MM. A. Fontaine, directeur de l'Office du travail.

G. Paulet, directeur de l'Assurance et de la Prévoyance sociales.

L. March, enquêteur permanent de l'Office du travail, de la statistique générale de la France et du recensement professionnel.

L. Weber, actuaire à la direction de l'Assurance et de la Prévoyance sociales.

*Ministère de la Guerre :*

MM. Vaillard, médecin de 1re classe, médecin-chef de l'hôpital militaire Begin.

Lemoine, médecin principal de 2e classe, professeur d'hygiène à l'École d'application du service de santé militaire.

*Ministère des Travaux publics* :

MM. le Dr Imbeaux, ingénieur des ponts et chaussées, directeur des travaux municipaux de la ville de Nancy.

Launay, ingénieur en chef des ponts et chaussées.

## GRANDE-BRETAGNE ET COLONIES.

GRANDE BRETAGNE. — *Local Government Board :*

Theodore Thomson, Esq., M. D.

*Home Office :*

Dr T. M. Legge, H. M. Medical Inspector of Factories.

Miss Adelaide M. Anderson, H. M. Principal Lady Inspector of Factories.

*Office of Works :*

Professor W. H. Corfield, M. A., M. D.

J. B. Westcott, Esq., Architect and Surveyor to His Majesty's Office of Works.

*War Office :*

A. M. Davies, lieutenant colonel Royal Army Medical Corps, Sanitary Expert to the Advisory Board for Army Medical Services.

T. Mc Culloch, major Royal Army Medical Corps, Deputy Assistant Director General for Army Medical Services.

*Colonial Office :*

Sir Patrick Manson, M. D., C. M. G.

*Local Government Board of Ireland* :

D. Edgar Flinn, lieutenant colonel doctor, A. M. R., Medical Inspector, Local Government Board.

COLONIES. — *Ceylan :*

M. le Dr H.-M. Fernando, M. D., B. Sc., attaché au service médical de la colonie.

*Iles Fidji :*

M. B. Glanvill Corney, médecin principal du gouvernement colonial des îles Fidji.

*Natal :*

Sir Patrick Manson, M. D , C. M. G.

*Northern Nigeria Protectorat :*

M. le Dr W. H., Laugley, médecin en chef du protectorat.

*Nouvelle-Zélande :*

M. Reeves, General Agent for New Zealand, London.

*Queensland ;*

Sir Horace Tozer, K. C., M. G., General Agent for Queensland, London.

## GRÈCE.

M. le Dr Basile Patrikios, secrétaire du Conseil sanitaire.

## GUATÉMALA.

M. le Dr Manuel Arroyo, premier secrétaire de la légation du Guatémala, Paris.

## ITALIE.

*Ministère de la Guerre ;*

MM. le chevalier Claudio Sforza, colonel médecin, directeur du Service de santé du 6e corps d'armée, Bologne.

le chevalier Ezio Mangianti, médecin major, professeur d'hygiène militaire expérimentale à l'École de santé militaire, Florence.

*Ministère de l'Instruction publique :*

M. Angelo Celli, professeur à l'Université de Rome.

*Ministère de l'Intérieur ;*

M. le commandeur Dr Santoliquido, directeur général du Service de la santé publique.

*Ministère de la Marine :*

M. le professeur chevalier Carlo M. Belli, capitaine médecin de 1re classe et professeur agrégé d'hygiène à l'Université de Padoue.

## JAPON.

*Ministère de l'Instruction publique.*

M. le Dr Mishima Michiyoshi, inspecteur au Service d'hygiène des écoles au Ministère de l'instruction publique du Japon.

*Ministère de l'Intérieur :*

MM. Seino Chôtaro, secrétaire au Ministère de l'intérieur.

Shibayama Gorosahu, chef de section de l'Institut des maladies contagieuses et administrateur sanitaire en service extraordinaire.

## LUXEMBOURG (GRAND-DUCHÉ DE).

MM. le D[r] G. Fonck, président du Collège médical du grand-duché.

A. Praum, directeur du laboratoire pratique de bactériologie de l'État.

Charles Siegen, médecin vétérinaire du Gouvernement, président de la Commission d'agriculture.

Jules Diderich, médecin vétérinaire, membre de la Chambre des députés.

## MEXIQUE.

MM. le D[r] José Ramirez, secrétaire du Conseil supérieur de salubrité du Mexique.

le D[r] Nicolas Ramirez de Arellano, membre du Conseil.

le D[r] Angel Gaviño Iglesias, professeur de bactériologie à la Faculté de médecine de Mexico.

le D[r] Antonio Loaeza, professeur de clinique interne à la Faculté de médecine de Mexico, membre de l'Institut médical national.

## MONACO (PRINCIPAUTÉ DE).

M. le D[r] Virant.

## NORVÈGE.

MM. le D[r] A.-N. Kiär, directeur du Bureau central de statistique.

le D[r] F.-W. Hiorth, chef de bureau à la Direction des affaires médicales civiles de Norvège.

## PARAGUAY.

M. le D[r] V. Péchère, Bruxelles.

## PAYS-BAS.

MM. le D[r] C.-H.-H. Spronck, professeur à l'Université d'Utrecht, membre extraordinaire du Conseil sanitaire central d'Utrecht.

le D[r] H. Ali Cohen, inspecteur en chef de l'hygiène publique, membre du Conseil sanitaire d'Utrecht.

MM. Willem de Man, ingénieur civil, membre du Conseil sanitaire central, à Utrecht.

le Dr C.-A. Verryn Stuart, directeur du Bureau central de statistique, la Haye.

le Dr H.-W. Methorst, secrétaire de la Commission centrale de statistique, la Haye.

*Département de la Marine :*

MM. le Dr L.-P. Gysberti Hodenpyl, inspecteur du Service médical de la marine.

le Dr J.-W. Blanken, officier, directeur du Service de santé de 2e classe au Département de la marine.

## PÉROU.

MM. le Dr Louis-A. Chavez Velando.

le Dr Auguste Perez Aranibar.

## PERSE.

Dr Emir Khan.

## PORTUGAL.

M. le Dr Auguste da Silva Carvalho, médecin directeur du Dispensaire de la Reine et médecin adjoint de l'inspection générale des Services sanitaires du royaume.

## ROUMANIE.

M. le professeur Dr N. Manolescu, directeur général du Service sanitaire au Ministère de l'intérieur.

## RUSSIE.

S. Exc. le Dr L. Berthenson, membre permanent du Conseil supérieur de médecine, médecin ordinaire de S. M. l'Empereur de Russie, conseiller privé.

MM. le Dr Freyberg, conseiller d'État, gérant d'affaires de la section spéciale épidémique du Département de médecine au Ministère de l'intérieur.

Stepanoff, secrétaire à la Chancellerie des œuvres de bienfaisance de S. M. l'Impératrice Marie.

*Ministère de la Guerre :*

M. J. de Raptchewsky, médecin-général, conseiller d'État actuel.

SIAM.

M. P. A Nightingale, M. D.

SUÈDE.

MM. le D^r R. Wawrinsky, R. A., conseiller à la Direction générale des services médicaux, à Stockholm.

le D^r Ernst-Bernhardt Almquist, professeur à l'Institut médico-chirurgical « Carolin », de Stockholm.

SUISSE.

MM. le D^r Louis Guillaume, directeur du Bureau fédéral de statistique.

le D^r F. Schmid, directeur du Bureau sanitaire fédéral.

URUGUAY.

M. le D^r Carlos-A. Néry, consul général de la République, Londres.

---

## Délégués des provinces, villes, académies, universités, instituts, associations, sociétés, etc.

---

ALGÉRIE.

ALGER.

M. le D^r Crespin, adjoint au maire, professeur suppléant à l'École de médecine, médecin des hôpitaux d'Alger.

* * *

OEuvre de la tuberculose en Algérie, Alger.

M. le D^r Verhaeren, secrétaire général de l'œuvre, médecin-directeur du Sanatorium d'Alger.

ALLEMAGNE.

BERLIN.

H. Stadtrat Bohm.

*Service de la statistique :*

M. le professeur Dr Hirschberg, directeur du Service de la statistique de la ville de Berlin.

BRÊME.

M. le professeur Dr Tjaden, directeur du laboratoire de bactériologie de la ville de Brême.

HAMBOURG.

MM. le professeur Dr Dunbar, directeur de l'Institut d'hygiène de Hambourg
le Dr Nocht, médecin du port, directeur de l'Institut des maladies tropicales et de l'Hôpital pour matelots.

* * *

## Association des médecins des chemins de fer royaux du district d'Essen.

MM. le Dr Limper, conseiller intime de médecine, premier président de l'Association.
le Dr Berris, secrétaire-trésorier de l'Association.
le Dr Ringhaveltz.
le Dr Rohe.

## Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege.

H. Dr Pistor, geheimer Rat, Berlin.

## Direction R. Prussienne des chemins de fer, à Magdebourg.

MM. le Dr Hager, conseiller sanitaire.
le Dr Kraus.

## École royale supérieure de médecine vétérinaire de Dresde.

M. le professeur Dr Klimmer, directeur de l'Institut d'hygiène.

## Orts-Krankenkasse für den Gewerbebetrieb der Kaufleute, Handelsleute und Apotheker, Berlin.

H. Albert Kohn, Geschäftsführer.

## Universität Friedrich-Wilhelm, Berlin.

M. le Dr Rubner, conseiller privé de médecine, professeur d'hygiène à l'Université

Universität Freiburg in Breisgau.

M. le professeur Dr Schottelius, conseiller aulique.

Universität Kaiser-Wilhelm, Strassburg.

M. le professeur Dr Forster, directeur de l'Institut d'hygiène et de bactériologie de l'Université.

Verein deutscher Chemiker, Halle-Trotha.

MM. le Dr A. Zanner, président de la section de Belgique, Laeken (Bruxelles).
le Dr H. Maschmeyer, vice-président de la section de Belgique, Hoboken (Anvers).

## ARGENTINE (RÉPUBLIQUE).

Université nationale de Buenos-Ayres.

MM. le professeur Dr Gregorio Araoz Alfaro.
le Dr Fernando-D. Darel.

## AUTRICHE ET HONGRIE.

AUTRICHE.

*Provinces :*

BASSE-AUTRICHE.

MM. le Dr M.-F. Haas.
le Dr E. Sedlaczek.

BOHÊME.

MM. le conseiller aulique Dr J. Pelz.
le conseiller impérial Dr E. Presl.

BUKOWINE.

MM. le Dr Basil Klugzenko, K. u. K. Landes-Regierungsrat und Landes-Sanitäts-Referent, Czernowitz.
le Dr M. Rudnik.

CARINTHIE.

M le Dr E. Meusberger, Klagenfurt.

LITTORAL AUTRICHIEN.

M. le Dr Adalbert Bohata, K. u. K. Statthaltereirat und Landes-Sanitäts-Referent, Trieste.

MORAVIE.

M. le Dr J. Žaček.

STYRIE.

M. le Dr W. Prausnitz, Professor an der Universität, Director des hygienischen Institut, Graz.

TYROL.

M. le Dr A. Lode, Professor an der Universität, Innsbruck.

* * *

*Villes :*

LEMBERG.

M. le Dr Victor Legezynski.

TRIESTE.

M. le Dr Achille Costantini, chef du Service de santé et d'hygiène de la ville.

VIENNE.

MM. le Dr M.-J. Haas, conseiller municipal de Vienne.

le Dr Stefan Sedlaczek, conseiller à la haute magistrature, membre correspondant de la Commission centrale I. et R. de statistique de la ville de Vienne.

* * *

Gesellschaft Oesterreichischer Volkswirte, Wien.

M. le Dr Julius Landesberger, membre du comité de la Société, professeur d'économie politique à l'Université de Vienne.

Institut international de statistique, Vienne.

S. Exc. K.-Th. von Inama-Sternegg, conseiller intime actuel de S. M. I. et R. Apostolique, président de la Commission I. et R. centrale de statistique, président de l'Institut international de statistique.

Institut sérothérapeutique de l'État, Vienne.

M. le Dr Rodolphe Kraus, Privatdocent.

K. K. priv. Kaiser Ferdinand-Nordbahn, Wien.

M. Adolf Freund, ingénieur en chef des chemins de fer du Nord.

## Oesterreichischer Ingenieur- und Architekten-Verein, Wien.

MM. Adolf Freund, ingénieur en chef des chemins de fer du Nord.

E.-R. Leonhardt, conseiller impérial, inspecteur supérieur au Ministère du commerce.

Attilio Rella, ingénieur en chef, Vienne.

## Université impériale et royale allemande Karl-Ferdinand, Prague.

Professor Dr Ferdinand Hueppe, Director des hygienischen Instituts.

## Verband der Oester. und Ungar. Versicherungstechniker, Wien.

M. Léo Géro, secrétaire général de la Société.

* * *

HONGRIE.

## Direction des chemins de fer de l'État hongrois, Budapest.

M. le Dr Louis de Csatáry, conseiller ministériel, chef du Service sanitaire à la Direction.

BELGIQUE.

## Gouvernements provinciaux.

ANVERS.

M. Schobbens, docteur en droit, chef du cabinet du Gouverneur d'Anvers.

BRABANT.

MM. Janssen, député permanent.

le Dr Bordet, directeur de l'Institut provincial de bactériologie.

Moreau, ingénieur en chef au Gouvernement provincial du Brabant.

HAINAUT.

MM. Chevalier, député permanent.

Caty, député permanent.

Wiliquet, docteur en droit, greffier provincial.

LIÉGE.

MM. Grégoire, député permanent.

Laboulle, député permanent.

MM. le Dr Depéron, directeur de la Colonie wallonne d'aliénés de Lierneux.

le Dr Malvoz, directeur de l'Institut provincial de bactériologie.

le Dr Van Beneden, directeur du Sanatorium provincial de Borgoumont.

Beaulieu, directeur au Gouvernement provincial, ingénieur en chef directeur du Service technique provincial.

LIMBOURG.

MM. Moors, député permanent.

Willems, député permanent.

Peters, inspecteur provincial des chemins vicinaux et des cours d'eau.

W. Roelants, chef de division au Gouvernement provincial du Limbourg.

LUXEMBOURG.

M. Fernand Bribosia, docteur en droit, chef du cabinet du Gouverneur du Luxembourg.

* * *

## Conseils communaux.

ANVERS.

M. le Dr V. Desguin, échevin ff. de bourgmestre de la ville d'Anvers.

ATH.

MM. le Dr Ursmar Cauchie, conseiller communal, président de la Commission médicale locale.

Victor Canivez, conseiller communal, pharmacien, secrétaire de la Commission médicale locale.

BRUGES.

MM. Edm. Gilleman, chef du Service d'hygiène de la ville.

le Dr Léon Verhoef, conseiller communal.

BRUXELLES.

MM. Émile De Mot, bourgmestre de la ville de Bruxelles.

Leurs, échevin des travaux publics.

Putzeys, ingénieur en chef du Service des travaux publics.

Wilmart, chef de la Division d'hygiène.

le Dr Émile Joris, médecin-inspecteur-adjoint au Service d'hygiène.

CHARLEROI.

M. Émile Devreux, échevin des travaux publics, président du Comité de salubrité publique.

COURTRAI.

M. Alph. Ghyoot, échevin.

FURNES.

MM. D. De Haene, bourgmestre de la ville de Furnes.
R. de Spot, échevin.
Aug. Pil, échevin.

GAND.

M. le D[r] Ed. Boen, directeur du Bureau d'hygiène.

HUY.

M. L. Chainaye, bourgmestre de la ville de Huy.

IXELLES.

MM. Jules Dewert, ingénieur en chef de la commune.
Jules Sohest, chef des Services des eaux et de l'hygiène de la commune.
le D[r] Auguste Crockaert, médecin attaché au Service communal d'hygiène.

LIÉGE.

MM. Bindels, ingénieur du Service de la salubrité et de la sécurité publiques.
le D[r] Watrin, médecin chargé de la direction du Service sanitaire de la ville.

LOKEREN.

M. le D[r] Alfred D'Hollander, chirurgien en chef de l'hôpital civil.

LOUVAIN.

M. le D[r] Dieudonné, directeur du Service d'hygiène publique de la ville.

NIVELLES.

MM. Émile de Lalieux, bourgmestre de la ville de Nivelles.
Guillaume Govaerts, ingénieur-architecte.
le D[r] Léon Stouffs, président de la Commission médicale locale.
Louis Debroux, pharmacien, secrétaire de la Commission médicale locale, conseiller communal.

OSTENDE.

M. A. Verraert, ingénieur de la ville.

SAINT-GILLES-LEZ-BRUXELLES.

MM. Maurice Van Meenen, bourgmestre de la commune de Saint-Gilles.

Hye, ingénieur, directeur de l'usine à gaz.

SAINT-JOSSE-TEN-NOODE.

M. Louis Van Langendonck, architecte, membre du Comité de salubrité publique.

SAINT-NICOLAS.

M. Alphonse Castille, ingénieur agricole, directeur de l'abattoir et du laboratoire de la ville, inspecteur du Service d'hygiène communal.

SCHAERBEEK.

MM. Norbert Ensch, chef du Service d'hygiène de la commune.

O. Houssa, ingénieur à l'Administration communale.

SPA.

MM. le Dr de Damseaux, bourgmestre de la ville de Spa et président de la Commission médicale locale.

Henrard, échevin de l'instruction publique et des beaux-arts.

Hansen, architecte, secrétaire de la Commission médicale locale.

TERMONDE.

M. le Dr Van Winckel, secrétaire de la Commission médicale provinciale, conseiller communal.

TOURNAI.

M. le Dr François Chantry, secrétaire du Comité local d'hygiène.

VERVIERS.

M. Léopold Sinet, ingénieur-directeur des travaux publics.

VILVORDE.

M. Jean Hauwaert, architecte communal.

* * *

Académie royale de médecine de Belgique.

M. le Dr Casse, président de l'Académie.

Association belge des chimistes, Bruxelles.

MM. A.-J.-J. Vandevelde, directeur du laboratoire communal de Gand, président de l'Association.

J. Wauters, chimiste adjoint de la ville de Bruxelles, secrétaire général de l'Association.

M. Duyk, chimiste au Ministère des finances et des travaux publics.

A. Jorissen, professeur à l'Université de Liége.

Association des actuaires belges, Bruxelles.

MM. E. Deroover, directeur à la Caisse générale d'épargne et de retraite.

Maingie, secrétaire de l'Association, actuaire de la Compagnie belge d'assurances générales sur la vie.

Association des ingénieurs sortis des écoles spéciales de Gand.

MM. Louis Bouckaert, contrôleur des constructions au Ministère de la justice.

Léon Van Meurs, ingénieur en chef des travaux de la ville de Mons.

Théodore Verstraeten, ancien ingénieur en chef du Service des eaux de la ville de Bruxelles.

Association générale des dentistes de Belgique, Bruxelles.

MM. Baruch, président de l'Association.

M. Bôn, secrétaire.

Fauconnier, membre.

Quarterman, membre.

Association générale pharmaceutique de Belgique, Bruxelles.

MM. Martin, président de l'Association.

L. Gosset, secrétaire général.

Association pharmaceutique de la province de Liége.

MM. A. Delaute, pharmacien, Liége.

V. Ansay, pharmacien, Trooz.

J. Dumoulin, pharmacien, Montegnée.

Caisse générale d'épargne et de retraite, Bruxelles.

MM. O. Lepreux, directeur général.

le D[r] Mahillon, chef du Service médical.

Cercle médical vétérinaire de Charleroi.

M. Camille Bourlet, médecin vétérinaire agréé à Bouffioulx.

Chambre syndicale belge de chauffage et de ventilation, Bruxelles.

MM. Franz Beck, président, Bruxelles.

Eug. Pavoux, vice-président, Bruxelles.

M. Cassart de Fernelmont, trésorier, Gembloux.

Henin, membre, Bruxelles.

Chambre syndicale des architectes de Bruxelles.

M. Fernand Symons, architecte, président, Ixelles.

Comité de patronage des habitations ouvrières et des institutions de prévoyance des cantons de Binche et Merbes-le-Château.

M. Edmond Peny, président du Comité.

Comité de patronage des habitations ouvrières et des institutions de prévoyance de la ville de Bruxelles.

MM. Lauters, membre du Comité.

Van Roelen, membre du Comité.

Comité de patronage des habitations ouvrières et des institutions de prévoyance de l'arrondissement de Dinant.

M. le Dr Cassart, président du Comité.

Comité de patronage des habitations ouvrières et des institutions de prévoyance de Saint-Gilles.

MM. Soenens, juge au tribunal de 1re instance, président du Comité.

Dryon, pharmacien, vice-président.

Comité de patronage des habitations ouvrières et des institutions de prévoyance de Schaerbeek, Saint-Josse-ten-Noode et Evere.

MM. Walnier, membre du Comité.

De Myttenaere, membre du Comité.

Comité de patronage des habitations ouvrières et des institutions de prévoyance de Tournai.

M. Dupré de Courtray, avocat, secrétaire-trésorier du Comité, administrateur-délégué du Foyer ouvrier tournaisien et de la Maison de l'employé du Tournaisis.

Comité de patronage des habitations ouvrières de l'arrondissement de Waremme.

M. le Dr Génicot, secrétaire adjoint du Comité.

Commission administrative des hospices civils de Liége.

M. Louis Delaye, pharmacien en chef de l'hôpital des Anglais.

Commission centrale de statistique.

MM. J. Leclerc, président de la Commission.
J. Demarteau, membre.
J. Janssens, membre.

Commission médicale locale d'Anvers.

MM. le Dr F. Willems, président de la Commission.
Haazen, pharmacien, secrétaire.

Commission médicale provinciale d'Anvers.

MM. le Dr V. Desguin, échevin ff. de bourgmestre de la ville d'Anvers, président de la Commission.
F. Daels, pharmacien, secrétaire de la Commission.

Commission médicale provinciale et Comité provincial de salubrité de Bruxelles.

M. le Dr Cuylits, secrétaire de la Commission.

Commission médicale provinciale de Charleroi.

MM. le Dr Gallez, président, Châtelet.
le Dr Van Geersdaele, secrétaire, Dampremy.
le Dr Balthasar, membre, Monceau-sur-Sambre.

Commission médicale provinciale de Courtrai.

M. le Dr Ghyoot, secrétaire de la Commission.

Commission médicale provinciale de Dinant.

MM. le Dr Georges Cousot, président de la Commission.
le Dr Cassart, secrétaire.

Commission médicale provinciale et Comité provincial de salubrité publique de Huy.

M. le Dr Houyet, secrétaire de la Commission.

Commission médicale provinciale de Liége.

M. le Dr Romiée, secrétaire de la Commission.

Commission médicale provinciale de Malines.

MM. le Dr J. Peeters, président de la Commission, directeur de la colonie de Gheel.

le Dr Brusselmans, secrétaire.

Commission médicale provinciale de Tournai.

MM. le Dr Coppez, président de la Commission.

le Dr Moreau, secrétaire.

Compagnie belge d'assurances générales, à Bruxelles.

M. le Dr E. Poëls, médecin-expert en chef de la Compagnie.

Compagnie intercommunale des eaux de l'agglomération bruxelloise.

MM. Van Meenen, président de la Compagnie, bourgmestre de Saint-Gilles.

Leemans, administrateur-secrétaire de la Compagnie, conseiller communal d'Ixelles.

Deblon, ingénieur, chef du Service technique de la Compagnie.

Chenu, chef de service à la Compagnie.

Conseil général d'administration des hospices et secours de la ville de Bruxelles.

MM. Édouard Vanderlinden, membre du Conseil.

Alfred Evrard, membre du Conseil.

Georges Vellut, ingénieur, chef du Service des travaux.

Conseil supérieur de l'agriculture.

MM. le baron de Moreau, président du Conseil.

Georges Everard, ingénieur agricole, secrétaire.

Conseil supérieur de l'industrie et du commerce.

MM. Louis Strauss, président du Conseil, négociant, Anvers.

Jules Carlier, vice-président du Conseil, ancien membre de la Chambre des représentants, président du Conseil d'administration de la Société anonyme « La Métallurgique », Bruxelles.

D. Hovine, vice-président du Conseil, administrateur gérant des usines de « la Providence », Marchienne-au-Pont.

MM. H. Lepersonne, vice-président du Conseil, ingénieur, Liége.

A. Amelin, secrétaire du Conseil, directeur général au Ministère de l'industrie et du travail.

A. Van Winxtenhoven, secrétaire du Conseil, chef de division au Ministère des affaires étrangères.

## Conseil supérieur des forêts.

MM. le Dr Heyneu, vice-président du Conseil, vice-président de la Chambre des représentants, Bertrix.

de Sébille, ingénieur, Bruxelles.

## Conseil supérieur d'hygiène publique.

MM. Vergote, gouverneur du Brabant, président du Conseil.

Depaire, vice-président, Bruxelles.

le Dr Vleminckx, membre ff. de secrétaire, Bruxelles.

## Conseil supérieur du travail.

MM. Cooreman, président du Conseil, membre de la Chambre des représentants, Gand.

Van Cleemputte, vice-président du Conseil, membre de la Chambre des représentants, Gand.

Morel de Boucle-Saint-Denis, vice-président du Conseil, industriel, Gand.

Cavrot, vice-président du Conseil, membre de la Chambre des représentants, La Hestre.

Julin, secrétaire-adjoint du Conseil, chef de division au Ministère de l'industrie et du travail.

Émile Ver Hees, chef de division à l'Office du travail.

## Dispensaire antituberculeux d'Ixelles.

MM. Émile Duray, président de la Commission de contrôle du dispensaire, conseiller provincial du Brabant.

le Dr Cuissez, médecin en chef du dispensaire.

le Dr Guelton, membre de la Commission de contrôle du dispensaire, conseiller communal.

## Fédération belge des Unions professionnelles de pharmaciens, Bruxelles.

MM. Gilliaux, président de la Fédération.

J. Breugelmans, secrétaire.

Fédération vétérinaire de Belgique.

MM. Augustin André, médecin-vétérinaire, président de la Fédération, directeur de l'abattoir de Charleroi.

Louis Hansoulle, médecin-vétérinaire, vice-président de la Fédération, directeur de l'abattoir de Verviers.

Œuvre des tuberculeux de l'arrondissement de Verviers.

MM. J. Gustin, président de l'œuvre.

le Dr H. Charlier, secrétaire.

Patronage des enfants moralement abandonnés et des condamnés libérés. (Arrondissement de Tongres.)

MM. Joseph Slegers, juge au tribunal de 1re instance de Tongres.

Georges Meyers, avocat, Tongres.

Société anonyme du canal et des installations maritimes de Bruxelles.

MM. Ferd. de Schryver, ingénieur en chef-directeur des ponts et chaussées, directeur de la Société, Bruxelles.

Jules Zône, ingénieur principal, sous-directeur, Bruxelles.

Société anonyme : Le Foyer schaerbeekois.

MM. Beaurain, conseiller communal de Schaerbeek.

Bertrand, échevin, membre de la Chambre des représentants.

Société belge de chirurgie, Bruxelles.

M. le Dr H. Verneuil, président de la Société, chirurgien de l'hôpital de Saint-Josse-ten-Noode.

Société belge de dermatologie et de syphiligraphie, Bruxelles.

MM. le Dr L. Cruyl, président de la Société, Gand.

le Dr E. De Smet, professeur à l'Université de Bruxelles.

Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie, Bruxelles.

MM. le Dr Victor Jacques, secrétaire général de la Société d'anthropologie de Bruxelles.

Ad. Kemna, hydrologue, directeur de la « Water-Works », Anvers.

Edm. Rabir, Bruxelles.

E. Vanden Broeck, secrétaire général de la Société, conservateur au Musée d'histoire naturelle, Bruxelles.

le Dr Vande Wiele, Bruxelles.

Société belge de gynécologie et d'obstétrique, Bruxelles.

MM. le Dr Ch. Jacobs, Bruxelles.
le Dr H. Keiffer, Bruxelles.
le Dr J. Henrotay.
le Dr Ch. Borreman, secrétaire général de la Société, Bruxelles.
le Dr V. Van Campenhout.
le Dr H.-E. Nisot-Wuyts, Bruxelles.

Société belge de neurologie, Bruxelles.

MM. le Dr Crocq, secrétaire général de la Société, professeur agrégé à l'Université de Bruxelles, médecin en chef de la maison de santé d'Uccle.
le Dr Decroly, médecin directeur de l'Institut d'enseignement spécial de Bruxelles.

Société belge des ingénieurs et des industriels, Bruxelles.

M. Th. Verstraeten, ancien ingénieur en chef du Service des eaux de la ville de Bruxelles.

Société belge d'otologie, de laryngologie et de rhinologie, Bruxelles.

MM. le Dr Capart, père, Bruxelles.
le Dr Delsaux, secrétaire général de la Société, Bruxelles.
le Dr Eeman, Gand.
le Dr Hennebert, à Bruxelles.
le Dr L. Querton, assistant à l'Institut de physiologie, Bruxelles.
le Dr Trétrôp, Anvers.

Société belge d'urologie, Bruxelles.

MM. le Dr Joseph de Keersmaecker, président de la Société, Anvers.
le Dr Ant. d'Haenens, secrétaire général, Bruxelles.

Société centrale d'architecture de Belgique.

M. Franz De Vestel, président de la Société, architecte, professeur à l'Académie royale des beaux-arts de Bruxelles.
G. Anciaux, secrétaire de la Société, architecte, conducteur principal du Service d'hygiène de la ville de Bruxelles, directeur des écoles de plomberie, d'installations de gaz et de zinguerie, Bruxelles.

Société de médecine légale de Belgique, Bruxelles.

MM. le Dr Gabriel Corin, président de la Société, Liége.
le Dr Camille Moreau, secrétaire général de la Société, Charleroi.

Société de médecine mentale de Belgique.

MM. le Dr De Boeck, professeur à l'Université de Bruxelles.
le Dr Massaut, secrétaire de la Société, Charleroi.

Société de médecine vétérinaire d'Anvers.

M. Cam. J. Verlinde, médecin-vétérinaire, Anvers.

Société de médecine vétérinaire de la Flandre occidentale.

MM. Limbourg, inspecteur-vétérinaire, Bruges.
Decaestecker, inspecteur-vétérinaire, Ypres.

Société de médecine vétérinaire de la province de Liége.

M. E. Bastin, médecin-vétérinaire agréé, Huy.

Société de pharmacie d'Anvers.

MM. Daels, pharmacien, Anvers.
Haazen, pharmacien, Anvers.

Société de salubrité publique et d'hygiène de la province de Liége.

MM. Biefnot, ingénieur de la ville de Seraing.
le Dr Bienfait, Liége.
le Dr G. Chauvin, Liége.
Émile Demany, architecte, Liége.
Hoven, chef de bureau à l'état civil de Liége.
le Dr Gustave Jorissenne, Liége.
Questienne, ingénieur, Liége.
le Dr Fr. Schoofs, Liége.

Société internationale pour la prophylaxie de la syphilis et des maladies vénériennes, Bruxelles.

M. le Dr Dubois-Havenith, Bruxelles.

Société médicale belge de dentisterie, Bruxelles.

M. le Dr Jules Gombault, président de la Société, Rœulx.

Société médicale de dentisterie de la Campine, Arendonck.

MM. le Dr L. Verhoeven, président de la Société, Arendonck.
le Dr F. Rommens, Turnhout.

Société médicale liégeoise de dentisterie, Liége.

M. le Dr Walle, président de la Société, Herstal.

Société médico-chirurgicale d'Anvers.

MM. le Dr Sano, président de la Société, Anvers.
le Dr Ley, Anvers.
le Dr Vandevelde, Anvers.

Société médico-chirurgicale de Liége.

M. le Dr Charles Canter, président de la Société, Liége.

Société médico-chirurgicale du Brabant, Bruxelles.

M. le Dr Tournay, président de la Société, Bruxelles.
le Dr Th. Huybrechts, vice-président, Bruxelles.
le Dr Laruelle, secrétaire général, Bruxelles.
le Dr Strauwen, Auderghem.
le Dr Van Langendonck, Bruxelles.

Société royale de médecine publique, Bruxelles.

MM. le Dr Barbier, Liége.
U. Laho, professeur à l'École de médecine vétérinaire de l'État, Cureghem.
le Dr Van Cleemputte, Mont-Saint-Amand.
le Dr V. Desguin, échevin ff. de bourgmestre de la ville d'Anvers.
le Dr Cousot, Dinant.
le Dr P. Houyet, secrétaire de la Commission médicale de Huy.
le D. F. Quintin, Leuze.
le Dr Garnier, Ostende.
le Dr Ballieux, secrétaire du Cercle provincial d'Anvers.

Société royale de pharmacie de Bruxelles.

MM. A. Derneville, président de la Société, pharmacien, Bruxelles.
A. Duyk, secrétaire général de la Société, chimiste attaché à l'Administration des contributions directes, douanes et accises, au Ministère des finances et des travaux publics.

Société royale des sciences médicales et naturelles, Bruxelles.

MM. le Dr Jean Demoor, Bruxelles.
le Dr E. De Smet, professeur à l'Université de Bruxelles.

Union des ingénieurs sortis des écoles spéciales de Louvain.

M. Léon Hubert, membre de la Chambre des représentants, Chimay

Université libre de Bruxelles.

MM. le professeur Dr Édouard De Smet.
le professeur Alph. Van Engelen.
le professeur Dr Jean Demoor.

Université de Gand.

MM. le professeur Dr Van Ermengem.
le professeur Dr Verstraeten.

Université de Liége.

MM. le professeur Dr Firket.
le Dr Corin, chargé de cours.
le professeur Mahaim.
le professeur A. Jorissen.
le professeur Dr F. Putzeys.

Université catholique de Louvain.

MM. le professeur Dr Blas.
le professeur Dr Denys.
le professeur Dr Lemaire.

CHILI.

Conseil supérieur d'hygiène publique.

MM. le Dr Luis G. Middleton.
le Dr Eduardo Garcia Collao.

DANEMARK.

Bureau des statistiques de l'État.

M. Michael Koefoed, chef de bureau au Bureau des statistiques, membre du Conseil supérieur des contributions, Copenhague.

Institut sérothérapeutique de l'État danois.

M. le Dr Th. Madsen, directeur du laboratoire de l'Institut, Copenhague.

Société des ingénieurs civils de Danemark, Copenhague.

M. A. B. Reck, capitaine du génie, directeur de la Société.

Université de Copenhague (Faculté de médecine).

MM. le professeur Knud Faber.

le professeur Johannes Fibiger.

## ESPAGNE.

Barcelone.

M. le D[r] Victor Soley y Gely, médecin municipal.

Madrid.

M. le D[r] César Chicote, directeur du laboratoire municipal.

Valladolid.

M. le D[r] Eugenio Muñoz Ramos, directeur du laboratoire municipal.

*
* *

Académie d'hygiène de Catalogne, Barcelone.

M. le D[r] Victor Soley y Gely, médecin municipal.

Commission provinciale des hôpitaux de Valladolid.

MM. le professeur Yeronimo Gavilán, directeur du Service médical.

le professeur Eugenio Muñoz Ramos, directeur du Service pharmaceutique.

## FRANCE.

Administrations départementales :

Département de l'Aisne.

M. Loncq, chef de la 1[re] division de la Préfecture, secrétaire du Conseil départemental d'hygiène, Laon.

Département du Nord.

MM. le D[r] Calmette, professeur à la Faculté de médecine, directeur de l'Institut Pasteur de Lille.

le D[r] Breton, de l'Institut Pasteur de Lille.

MM. le Dr Thibaut, inspecteur de la Salubrité publique dans le département du Nord.

Monsarrat, vétérinaire départemental, chef du Service des épizooties de Lille.

Guérin, médecin vétérinaire, chef du laboratoire des sérums et vaccins à l'Institut Pasteur de Lille.

Rolants, chef du laboratoire d'hygiène à l'Institut Pasteur de Lille.

*
* *

## Administrations municipales :

BESANÇON.

M. Jeannot, directeur de la voirie, des eaux et de l'assainissement de la ville.

BORDEAUX.

M. le Dr Mauriac, inspecteur général honoraire de la salubrité de la ville, membre du Conseil d'hygiène de la Gironde.

LE HAVRE.

M. le Dr Pottevin, directeur du Bureau municipal d'hygiène.

LILLE.

M. le Dr Ferd. Staes-Brame, directeur de l'Office sanitaire de la ville.

MARSEILLE.

M. Henri de Montricher, ingénieur des mines, président de la Société scientifique industrielle, membre du Conseil départemental et du Bureau municipal d'hygiène.

PARIS.

MM. Navarre, conseiller municipal.

Ernest Moreau, conseiller municipal.

Sohier, conseiller municipal.

Paris, conseiller municipal.

Bechmann, ingénieur en chef des eaux et égouts de la ville de Paris.

le Dr Bertillon, chef de la Statistique municipale.

Juillerat, chef du Bureau de l'assainissement de l'habitation.

Lœwy, ingénieur chargé du Service des irrigations de la ville.

MM le Dr A.-J. Martin, inspecteur général de l'assainissement et de la salubrité de l'habitation, chef des Services techniques du Bureau d'hygiène de la ville.

Masson, inspecteur général des égouts et des travaux sanitaires de la ville.

*
* *

Académie de médecine, Paris.

MM. le Dr Brouardel, doyen de la Faculté de médecine, membre de l'Institut, président du Comité consultatif d'hygiène publique de France.

le Dr Josias, médecin des hôpitaux de Paris.

le Dr Perier.

le Dr A. Robin, médecin des hôpitaux de Paris.

le Dr Vallin.

Biarritz-Association : Société des sciences, lettres et arts.

M le Dr Lobit, secrétaire général de la Société.

Chemins de fer de l'État, Paris.

M. le Dr Redard, médecin en chef du réseau.

Compagnie des chemins de fer de l'Est, Paris.

M. Lemercier, inspecteur du matériel roulant de la Compagnie.

Compagnie internationale des wagons-lits et des grands express européens, Paris.

MM. Gain, ingénieur en chef de la Compagnie.

Doassans, ingénieur en chef adjoint.

Conseil central d'hygiène et de salubrité du département du Nord.

M. le Dr Thibaut, secrétaire général du Conseil, inspecteur de la salubrité.

Conseil départemental d'hygiène, Paris.

MM. le Dr Thoinot.

le Dr Bordas.

le Dr A.-J. Martin.

Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département de la Seine, Paris.

M. Bechmann, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, membre du Conseil.

École nationale vétérinaire de Lyon.

M. le professeur Arloing.

Société centrale des architectes français, Paris.

MM. L.-C. Lacau, architecte, Paris.

Charles Lucas, architecte, Paris.

Société de médecine publique et de génie sanitaire de Paris.

MM. le Dr Letulle, président de la Société.

le Dr A.-J. Martin, secrétaire général.

le Dr A. Faivre, archiviste-bibliothécaire.

Société des architectes diplômés par le Gouvernement, Paris.

M. Louis Bonnier, ancien président de la Société, Paris.

Société des conducteurs, contrôleurs et commis des ponts et chaussées et des mines, Paris.

M. Shilbert, membre honoraire.

Société des gens de science, Paris.

M. le Dr Foveau de Courmelles, ancien président de la Société, membre du Comité.

Société d'hygiène de l'enfance, Paris.

MM. le Dr Félix Brémond, rédacteur en chef de l'*Hygiène légale*, membre de la Commission des logements insalubres de la ville de Paris.

le Dr Foveau de Courmelles, Paris.

Société du Musée social, Paris.

M. Louis Varlez, avocat, correspondant de la Société, Gand (Belgique).

Société épidémiologique et service ozonométrique de France, Paris.

MM. le Dr Félix Brémond, président de la Société, rédacteur en chef de l'*Hygiène légale*, membre de la Commission des logements insalubres de la ville de Paris.

le Dr Foveau de Courmelles, secrétaire général de la Société, Paris.

Société française d'hygiène, Paris.

MM. Gréhant, président honoraire de la Société, professeur au Musée d'histoire naturelle, Paris.

MM. le Dr Félix Brémond, vice-président, rédacteur en chef de l'*Hygiène légale*, membre de la Commission des logements insalubres de la ville de Paris.

le Dr Foveau de Courmelles, vice-président, Paris.

le Dr Suarez de Mendoza, Paris.

Société internationale des études pratiques d'économie sociale, Paris.

M. Armand Julin, directeur au Ministère de l'industrie et du travail, Bruxelles.

Société médicale des praticiens, Paris.

M. le Dr Foveau de Courmelles, Paris.

Syndicat central des chimistes et essayeurs de France, Paris.

M. Ferdinand Jean, chimiste, Paris.

Syndicat professionnel de la Presse scientifique, Paris.

M. le Dr Félix Brémond, président du Syndicat, rédacteur en chef de l'*Hygiène légale*, membre de la Commission des logements insalubres de la ville de Paris.

Université de Montpellier.

M. A. Benoist, recteur et président du Conseil de l'Université.

Université de Paris.

MM. Alglave, professeur à la Faculté de droit.

Brouardel, professeur à la Faculté de médecine.

Blanchard, professeur à la Faculté de médecine.

Chabrié, professeur à la Faculté des sciences.

Gariel, professeur à la Faculté de médecine.

Grimbert, agrégé près l'École supérieure de pharmacie.

Langlois, professeur à la Faculté de médecine.

Université de Toulouse.

M. le Dr Guiraut, professeur d'hygiène à la Faculté de médecine.

## GRANDE-BRETAGNE ET COLONIES.

Bath.

Walter A. Craven, Esq., inspector of Nuisances under the Canal Boats and Drugs Act, Bath Urban Sanitary Authority, Bath.

BECKENHAM : *Council Offices.*

William Thornley, Esq., Sanitary inspector, Beckenham.

BURY (Lancashire).

John Haworth, Esq., inspector of Nuisances of the County Borough of Bury.

COVENTRY : *Sanitary Committee of the City Council.*

Dr Ernest Hugh Snell, Medical Officer of Health of the Committee.

HALIFAX.

Dr James T. Neeck, Medical Officer of Health to the Borough of Halifax.

LONDRES : *Public Health Department.*

Dr Collingridge, Medical Officer of Health of the City.

WESTMINSTER.

R. Woolley Walden, Esq.

N.-G. Thomas, Esq.

Dr Francis-J. Allan, D. P. H., F. R. S. E., Medical Officer of Health of the City.

* * *

## Association of Medical Officers of Schools, London.

Dr Christopher Childs.

## Belford College for Women, London.

Dr Francis J. Allan, D. P. H., F. R. S. E., Medical Officer of Health of the City of Westminster.

## British gynæcological Society, London.

Dr Jameson John Macan, M. A.

## British Medical Association, London.

Dr G. E. Shuttleworth.

Dr C. H. W. Parkinson.

## Charing Cross Hospital Medical School, London.

Dr H. Timbrell Bulstrode.

Epidemiological Society, London.

Professor Dr W. H. Corfield, M. A., M. D. Oxon, F. R. C. P., President of the Society.

Sir Patrick Manson, K. C. M. G., F. R. S., M. D., ex-President of the Society.

Dr Christopher Childs.

Dr Monckton Copeman, F. R. S.

Dr E. W. Goodall.

Dr F. St George Mivart.

Dr Arthur Newsholme.

Dr G. F. H. Nuttall.

Dr H. Timbrell Bulstrode.

Incorporated Society of Medical Officers of Health.

Dr Francis John Allan, F. R. S. E., D. P. H., F. S. S., Medical Officer of Health to the City of Westminster.

Institution of Mechanical Engineers, London.

M. Evence Coppée.

Jewish Board of Guardians of the Sanitary Committee, London.

A. E. Franklin, Esq., Treasurer.

King's College, London.

Professor Dr W. J. Simpson.

Mansion House Council on the dwellings of the Poor, London.

Arthur Ellis Franklin, Esq.

W. F. Craics, Esq., honorary Secretary of the Council.

National Health Society, London.

Sir James Crichton Browne, M. D., F. R. S.

Queen's College of Cork.

Dr Donavan.

Royal College of Edinburgh (School of Medicine).

Dr James Taylor Grant, Lecturer on Bacteriology.

Royal College of Surgeons in Ireland.

Sir C. A. Cameron, R. C. S. I.

Royal College of Veterinary Surgeons, Edinburgh.

W. Owen Williams, Esq., President

Royal Institute of British Architects, London.

John Slater, Esq., Vice-President of the Institute.

Thos. W. Cutler, Esq., F. R. I. B. A., F. San. I., Architect.

Royal Institute of Public Health, London.

D[r] William R. Smith, D. Sc., D. P. H., F. R. S. E., President of the Institute, Professor to the King's College.

B. Anningson, Esq., M. R. C. S., L. R. C. P., Medical Officer of Health, Cambridge.

E. G. Annis, Esq., M. R. C. S., L. R. C. P., Medical Officer of Health, Greenwich.

D[r] Samuel Agnew, Medical Officer of Health, Armagh, Ireland.

J. Drew Harris, Esq., M. B., D. P. H., medical Officer of Health, Sunnyside, Cowley Hill, St. Helens Lanes.

Professor Antony Roche, Esq., M. R. C. P. I., Dublin.

D[r] E. H. Snell, B. Se., D. P. H., Medical Officer of Health, Coventry.

R. C. R. Tichborne, Esq., L. L. D., Dublin.

Henry Whitaker, Esq., M. D., D. P. H., Medical Officer of Health, Belfast.

D[r] W. T. C. Woodforde, Medical Officer of Health for the Berkshire combined Districts Oak-Bank, Speneirswood, Reading.

Royal medical and chirurgical Society, London.

Professor D[r] W. H. Corfield, M. A., M. D.

Sir Patrick Manson, K. C. M. G., F. R. S., M. D., C. M., LL. D., Physician to the Seamen's Hospital, Lecturer on Tropical Medicine at S[t] George's Hospital.

Sanitary Inspectors Association, Westminster.

Isaac Young, Esq., President of the Council, Battersea, London.

George H. Anderson, Esq., Vice-President, Middlesbrough, Yorkshire.

Sanitary Institute, London.

T. W. Aldwinckle, Esq., F. R. I. B. A., member.

A. W. Blyth, Esq., M. R. C. S., member.

Dr C. Childs, Esq., M. A., D. P. H., member.

T. W. Cutler, Esq., F. R. I. B. A., member.

Dr J. Lane Notter, M. A., R. A. M. C., member.

S. Rideal, Esq., D. Sc., F. I. C., member.

Dr J. F. J. Sykes, member.

South Eastern and Chatham Railway.

G. Uytborck, agent général de la Compagnie pour la Belgique, Bruxelles.

University College London.

Professor Dr W. H. Corfield, M.

University of Adelaïde (Australie).

Dr Drummond Morier.

University of Birmingham.

Professor Dr A. Bostock-Hill, D. P. H.

Professor Percy F. Frankland, Ph. D., F. R. S.

University of Bombay (Asie).

Major C. H. L. Meyer, M. D., B. S., M. R. C. S., I. M. S.

University of Cambridge.

Dr Georges F. N. Nuttall, Ph. D., University Lecturer in Bacteriology and preventive Medicine, editor of the *Journal of Hygiene.*

Professor Dr G. S. Woodhead, M. A.

University of Edinburgh.

Professor Charles Hunter Stewart, M. B., D. Sc.

University of Glasgow.

Professor Dr John Glaister, D. P. H.

University of Saint Andrews (Écosse).

Dr David Fraser Harris, B. Sc., Lecturer on Physiology to the University.

University of Sidney (Australie).

Dr James Froude Flashman, B. A., Ch. M., graduate to the University.

GRÈCE.

Athènes.

M. le Dr Basile Patrikios, secrétaire du Conseil sanitaire de Grèce.

*
* *

Etairia Ellênôn Pharmakéôn, Athènes.

M. le Dr Basile Patrikios, secrétaire du Conseil sanitaire de Grèce.

Iatrikê Etairia, Athènes.

M. le Dr Basile Patrikios, secrétaire du Conseil sanitaire de Grèce.

Société « Parnassos », Athènes.

M. le Dr Basile Patrikios, secrétaire du Conseil sanitaire de Grèce.

ITALIE.

Milan.

Dr Angelo Garibaldi Arcelaschi, assessore municipale del Riparto igiene e sanita.

Rome.

Prof. Dott. Angelo Celli, deputato al Parlamento nazionale, direttore dell Istituto d'Igiene sperimentale della R. Universita di Roma.

*
* *

Académie R. de médecine de Turin.

M. le professeur Dr Louis Pagliani, vice-président de l'Académie.

Laboratorio batteriologico dell' Ufficio Municipale d'Igiene, Torino.

Prof. Dott. Francesco Abba, direttore.

Rivista di Igiene e Sanita Pubblica, Turin.

M. le professeur Francesco Abba, rédacteur en chef de la revue, Privat-docent en hygiène, chef du laboratoire de bactériologie du Bureau d'hygiène de la ville de Turin.

Rivista d'Ingegneria Sanitaria *L'ingegneria igienista*, à Turin.

MM. le Dr Ernesto Bertarelli, rédacteur en chef de la revue, Privatdocent en hygiène, Turin.

l'ingénieur Robert Bianchini, rédacteur en chef de la revue, Turin.

Société des ingénieurs et architectes italiens, Rome.

M. Edoardo Monaco, ingénieur, membre du Conseil de la Société.

Société des ingénieurs et des architectes, à Turin.

Comm. Prof. Dott. Luigi Pagliani.

Société d'hygiène du Piémont, Turin.

M. le professeur Louis Pagliani, doyen de la Faculté de médecine, directeur de l'Institut d'hygiène de l'Université, Turin.

Société romaine d'anthropologie à Rome.

M. le professeur Angelo Celli, ancien président de la Société.

LUXEMBOURG (GRAND-DUCHÉ DE).

Chemin de fer et minières Prince-Henri, Luxembourg.

MM. le Dr Bohler, médecin de la Société.

le Dr Buffet, — —

le Dr Clasen, — —

le Dr Graf, — —

le Dr Lefort, — —

le Dr Razen, — —

MEXIQUE.

État de Guerrero.

M. le Dr Antonio Loacza, professeur de clinique interne à la Faculté de médecine de Mexico, membre de l'Institut médical national.

* * *

Conseil supérieur de salubrité du Mexique.

MM. le Dr José Ramirez, secrétaire du Conseil.

le Dr Nicolas Ramirez de Arellano, membre du Conseil.

## NORVÈGE.

Association des médecins de Norvège, Christiania.

M. le Dr P. Aaser, médecin en chef de l'hôpital des maladies contagieuses de Christiania.

## PAYS-BAS.

AMSTERDAM. — *Bureau municipal de statistique :*

M. le Dr Falkenburger, directeur du Bureau municipal de statistique.

* * *

Congrès national d'hygiène publique, la Haye.

MM. le Dr Ruysch, inspecteur général du Service sanitaire de la Hollande méridionale et de la Zélande, membre du Conseil supérieur d'hygiène.

Martin Hymans, président du Conseil d'appel à la Haye, membre de la Commission médicale de la Haye.

Genootschap tot bevordering van natuur en geneeskunde, Amsterdam.

M. le professeur Dr A.-G. Guye.

Nederlandsche Maatschappij tot bevordering der geneeskunst, Amsterdam.

M. le professeur Dr A.-G. Guye.

Nederlandsche Rulneus en voorheelkundige Vereeniging, Amsterdam.

M. le professeur Dr A.-G. Guye.

Nederlandsche Vereeniging van spoorweg-artsen.

MM. le Dr H.-P. Kapiteyn, Abconde.

le Dr A. Mynlieff, Fiel.

Noord-Hollandsche Vereeniging « Het Witte Kruis », Bloemendaal.

M. le Dr P.-J. Barnouw, président de la Société.

Société chrétienne de physique et de médecine, Scheveningue.

M. le Dr Cramer.

Société néerlandaise pour la propagation des bains populaires et scolaires.

M. le Dr W. P. Ruysch, président de la Société.

Société pour la guérison des alcooliques en Hollande.

M. le Dr W. P. Ruysch, président de la Société.

Université d'Amsterdam.

M. le professeur Dr R.-H. Saltet.

ROUMANIE.

BUCAREST.

M. le Dr C. Ràutzoin, membre du Conseil municipal et du Conseil d'hygiène de la ville, ancien médecin d'hôpital.

GALATZ.

M. le Dr D. Milos, médecin du port de la ville et de l'Établissement des enfants trouvés.

*
* *

Direction générale des chemins de fer de l'État, Bucarest.

M. le Dr E. Clement, médecin en chef à la Direction générale.

Université de Jassy.

M. le Dr M. Manicatide, professeur agrégé à la Faculté de médecine.

RUSSIE.

VARSOVIE.

M. le Dr Joseph Polak, médecin hygiéniste, président de la Société d'hygiène de Varsovie, attaché au département médical du Ministère de l'intérieur.

*
* *

Société des médecins de Cracovie.

M. le Dr Bier.

Société d'hygiène de Varsovie.

M. le Dr Joseph Polak, médecin hygiéniste, président de la Société, attaché au département médical du Ministère de l'intérieur.

Université Jagiellone de Cracovie.

M. le Dr O. Bujwid, professeur d'hygiène et doyen de la Faculté de médecine.

## SERBIE.

### Direction des chemins de fer de l'État serbe, Belgrade.

M. le Dr Mita Popovitch, chef du Service sanitaire des chemins de fer de l'État serbe.

## SUÈDE.

### Institut médico-chirurgical « Carolin », Stockholm.

M. le professeur Dr Ernst-Bernhardt Almquist.

### Société suédoise de médecine, Stockholm.

M. le Dr Ernst-Bernhardt Almquist, professeur à l'Institut médico-chirurgical « Carolin » de Stockholm.

## SUISSE.

### Société médicale de la Suisse romande, Lausanne.

M. le professeur Dr d'Espine.

### Université de Bâle.

M. le professeur Dr Albrecht Burckhardt.

### Université de Genève.

MM. le professeur Adolphe d'Espine, recteur de l'Université.
le professeur Dr H. Christiani.

## URUGUAY.

### Conseil national d'hygiène, Montévidéo.

M. le Dr Carlos-A. Nery, consul général de la République à Londres.

# LISTE DES ADHÉRENTS

MM. Aaser, P., docteur, médecin en chef, Christiania.

Abba, François, docteur, Privat-Docent en hygiène, chef du laboratoire de bactériologie du bureau d'hygiène de la ville de Turin, rédacteur de la *Rivista di Igiene e Sanita Publica*, via Galliari, 27, Turin.

Acker, Ernest, architecte, chaussée de Charleroi, 94, Bruxelles.

Adler, Adolphe, membre du Conseil supérieur de l'industrie et du commerce, rue Conscience, 7, Anvers.

Administration communale d'Anvers, Bureau d'hygiène, Marché au Lin, 26, Anvers.

Administration communale de Gand.

Administration communale de Mons.

MM. Aerts, Hippolyte, ingénieur, directeur du service du gaz de la ville de Bruxelles, rue de la Presse, 10, Bruxelles.

Agnew, Samuel, M. A., M. D., Member of Council of the Royal Institute of Public Health, Bengal Place, Armagh, Ireland.

Aguilar, Florestan, professeur à la Faculté de médecine, Calle Serrano, 51, Madrid.

Aguillon, inspecteur général des mines, Faubourg Saint-Honoré, 71, Paris.

Albrecht, H., docteur, professeur, Vertreter der Centralstelle für Arbeiter-Kohlfartseinrichtungen, Schillerstrasse, 11, Gross-Lichterfelde, Berlin.

Aldwinckle, T. W., membre du Sanitary Institute de Londres, Denman street, 20, Londres, S. E.

Alesch, V., Inspecteur sanitaire, Luxembourg.

Alglave, professeur à la Faculté de droit de l'Université de Paris, à Paris.

Ali-Cohen, Ch.-H., docteur, membre du Conseil supérieur d'hygiène, inspecteur en chef de l'hygiène publique, Westerstraat, 2, Utrecht.

Allan, Francis John, M. D., D. P. H., F. R. S. E, Medical Officer of Health of the City of Westminster, delegate from the Society of Medical Officers of Health, Westminster City Hall, Charing Cross Road, London W. C.

Allart, docteur en médecine, consul général de Belgique à Ténériffe, avenue Louise, 97, Bruxelles.

Allen Howe, J., B. Sc., conservateur du Musée de géologie pratique, Jermyn street, 28, Londres W. S.

MM. Almquist, E., docteur, professeur de l'Institut médico-chirurgical Carolin, Stockholm.

Alves Protario, directeur de la Faculté de médecine, à Porto-Alègre, Brésil.

Alvini, Arthur, ingénieur, Rio de Janeiro.

Amelin, A., directeur général au Ministère de l'industrie et du travail, Bruxelles.

Amerlinck, Jules, docteur en médecine, ex-médecin de 1re classe de l'État du Congo et des compagnies congolaises, chaussée de Courtrai, 92, Gand.

Amoëdo, Oscar, professeur à l'École odontotechnique, avenue de l'Opéra, 15, Paris.

Amor, docteur, inspecteur sanitaire du bourg de Southampton Stampshire, Waterloo, Hill Lane, Southampton.

Anciaux, Fernand, ingénieur, rue de la Braie, 16, Bruxelles.

Anciaux, Gaston, secrétaire de la Société centrale d'architecture, conducteur principal des travaux de la ville de Bruxelles, rue de Ten Bosch, 69, Bruxelles.

Miss Anderson, Adelaïde, H. M., principal lady inspector of factories, Westminster.

MM. Anderson, Georges H., chief sanitary inspector of the County Borough of Middlesbrough Yorks : associate of the Sanitary Institute, member of Council and vice chairman of the Sanitary Inspectors Association, Municipal Buildings-Middlesbrough, Yorkshire.

Anderson, William, member of Board of Sovernors dervis St. Hospital, member of Council Institution of civil engineers of Ireland, Glenavon, Merrion Road, Dublin.

André, Émile, inspecteur général des chemins vicinaux et des cours d'eau non navigables ni flottables, rue de Venise, 32, Bruxelles.

André, J.-B., inspecteur général de la fabrication et du commerce des denrées alimentaires au Ministère de l'agriculture, Bruxelles.

André, U. Aug., médecin vétérinaire, membre de la Commission médicale provinciale, directeur de l'abattoir de Charleroi.

André, Vital, inspecteur des denrées alimentaires, rue des Joyeuses Entrées, 111, Louvain.

Anningson, B., Esq., M. D., D. P. H., Medical Officer of Health, Cambridge, Wah-Hani-Sal, Barton Road.

Annis, E. G., Esq., M. R. C. S., L. R. C. P., Medical Officer of Health, Town Hall, Greenwich, London S. E.

Ansay, V., pharmacien, membre de la Commission médicale provinciale de Liége, Trooz.

Ansiaux, Léon-Marie-Joseph, docteur en médecine, chirurgie et accouche ments, rue des Guillemins, 60, Liége.

MM. Ansiaux, M., professeur à l'Université libre, avenue de la Renaissance, 5, Bruxelles.

Anthoon, Remi, docteur en médecine, agent sanitaire de l'Escaut, Doel (Waes).

Araoz-Alfaro, Grégorio, docteur en médecine, Buenos-Ayres.

Arbaud, Achille-François, médecin de la Compagnie de Suez, Port-Saïd.

Arcelaschi, A. G., docteur, assesseur municipal, Milan.

Arloing, Saturnin, directeur de l'École nationale vétérinaire, professeur à la Faculté de médecine de l'Université de Lyon, quai Pierre Seize, 2, Lyon.

Armaingaud, Fondaudège, 55, Bordeaux.

Arquembourg, Charles, ingénieur, boulevard Bigo-Danel, 33, Lille.

Arroyo, Manuel, docteur, rue Decamps, 25, Guatémala.

Ashdown, Thomas, inspecteur sanitaire départemental du bourg métropolitain de Bermondsey, London, S. E.

Asile national des convalescents de Saint-Maurice (Seine), France.

Association des industriels de France contre les accidents du travail, directeur : M. H. Mamy, rue de Lutèce, 3, Paris.

Ateliers « Bonne-Fortune » : Arend & C^ie (société en commandite), industriels-constructeurs, rue de la Poste, 43, Bruxelles.

Ateliers de construction H. Bollinckx (société anonyme), chaussée de Mons, 117, Anderlecht-Bruxelles.

MM. Auffret, docteur, inspecteur général de la marine française, rue Caumartin, 18, Paris.

Ausset, docteur en médecine, professeur agrégé à l'Université de Lille.

Bacus, Ferdinand, inspecteur vétérinaire, Bouillon.

Baivy, Z., docteur en médecine, membre de la Commission médicale provinciale de Namur.

Ballieux, docteur en médecine, avenue du Sud, Anvers.

Balthasar, Vital, docteur en médecine, conseiller provincial, président du Comité de patronage des habitations ouvrières et des institutions de prévoyance des cantons de Fontaine-l'Évêque et Seneffe, à Monceau-sur-Sambre.

Barbary, Fernand, docteur en médecine, rue Adelaïde, 20, Nice.

Barbier, Alex., docteur en médecine, président de la Commission médicale provinciale de Liége, boulevard Piercot, 15, Liége.

Barbier, Maurice, ingénieur, rue d'Hornu, Wasmes.

Bardin, Jean, pharmacien-chimiste, rue de l'Écuyer, 34, Bruxelles.

Barnouw, P.-J., docteur en médecine, président de la Société de la Croix-Blanche, Roemer Visscherstraat, 9, Amsterdam.

MM. Bartaumieux, Charles, architecte, expert près la Cour d'appel, rue la Boëtie, 66, Paris.

Baruch, Joseph, dentiste, président de l'Association générale des dentistes de Belgique, rue de Berlaimont, 6, Bruxelles.

Bascombe, Herbert, inspecteur sanitaire en chef du Conseil communal de Wallasey, Public Health Department, Egremont Cheshire.

Bassenge, R., docteur en médecine, Oberstabsarzt, Nassauische Strasse, 50, Wilmersdorf, Berlin.

Bastin, E., vétérinaire, inspecteur à l'abattoir de Huy.

Bavay (de), Gustave-Paul, conseiller à la Cour de cassation, 32, rue des Palais, Scharbeck.

Beauduin, Victor, bourgmestre de la ville de Tirlemont, membre de la Chambre des représentants.

Beaulieu, Édouard, ingénieur en chef, directeur du Service technique provincial de la province de Liége, quai Marcellis, 41, Liége.

Beaurain, conseiller communal, rue Quinaux, 98, Schaerbeek.

Bechmann, ingénieur en chef des eaux et égouts de la ville de Paris, membre du Comité consultatif d'hygiène publique de France, rue Copernic, 34, Paris.

Beck, Frans, président de la Chambre syndicale belge de chauffage et de ventilation, rue de la Prévoyance, 46, Bruxelles.

Becker-Wolf, docteur en médecine, Linienstrasse, 7, Berlin.

Beckers, L., chef de division au Ministère de l'intérieur et de l'instruction publique, rue Froissart, 76, Bruxelles.

Beco, Émile, secrétaire général au Ministère de l'agriculture, chargé de la direction générale du Service de santé, de l'hygiène et de la voirie communale, Bruxelles.

Beco, Jean, ingénieur, rue d'Écosse, 26, Bruxelles.

Beco, Lucien, docteur en médecine, chargé de la clinique médicale à l'Université de Liége, rue Sainte-Marie, 5, Liége.

Beiker, R., docteur, Medizinalrat u. Bezirksarzt, Offenburg.

Bela de Hajos, docteur, inspecteur du Service sanitaire au Ministère de l'intérieur, Budapest.

Belfanti, S., docteur, professeur, directeur de l'Institut sérothérapique. Milan.

Belli, Carlo Maurizio, médecin de la marine italienne, professeur agrégé d'hygiène à la Faculté de Padoue, hôpital de la marine, Venise.

Bellosta, Francesco, médecin de l'hôpital Saint-Louis, Via Assarotti, 9, Turin.

Belmas, Mariano Estrado, ancien sénateur, architecte, Puerta del Sol, 9, Madrid.

MM. Benario, J., médecin du chemin de fer, Savignystrasse, 1, Francfort-sur-Mein.

Benoist, A., recteur et président du Conseil de l'Université, Jardin des Plantes, Montpellier.

Bergé, Henri, chimiste, ancien membre de la Chambre des représentants, directeur du laboratoire communal de chimie et de bactériologie de la ville de Bruxelles, rue de la Poste, 122, Schaerbeek.

Berleur, Henri-Joseph, pharmacien en chef de l'armée, rue Haute, 36, Anvers.

Berlioz, docteur en médecine, rue de la Tour des Dames, 3, Paris.

Bernard, Alfred-Émile-Alphonse, ingénieur honoraire des mines, directeur gérant des charbonnages de la Petite Bacnure, à Herstal, rue Chéri, 32, Liége.

Bernier, D., professeur à la Faculté agronomique et vétérinaire de La Plata (République Argentine).

Berns, E., docteur en médecine, Mulheim-sur-Ruhr.

Bertarelli, E., docteur en médecine, professeur assistant à l'Université, via Bidone, 37, Turin.

Bertèche, G., chimiste, rue Wiertz, 35, Bruxelles.

Berthenson (S. Exc. le docteur), L., membre permanent du Conseil supérieur de médecine, médecin ordinaire de S. M. l'Empereur de Russie, conseiller privé, Serguiewskaia, 20, Saint-Pétersbourg.

Bertillon, Jacques, docteur en médecine, chef des travaux de la statistique municipale, Paris.

Bertin-Sans, Henri, professeur d'hygiène à la Faculté de médecine de Montpellier, rue de la Merci, 3, Montpellier.

Bertrand, échevin, membre de la Chambre des représentants, rue James Watt, 22, Schaerbeek.

Bertrand, Léon, docteur en médecine, Courte rue de la Boutique, 15, Anvers.

Besme, inspecteur général du Service voyer, rue Jourdan, 32-34, Saint-Gilles-Bruxelles.

Bettencourt, Annibal, directeur de l'Institut royal de bactériologie, membre du Conseil supérieur d'hygiène publique, Real Institute Bacteriologico, Camava Pestana, Lisbonne (Portugal).

Bianchini, Robert, docteur en médecine, rédacteur de l'*Ingegneria Igienista*, via Bidone, 37, Turin.

Biefnot, ingénieur de la ville de Seraing, à Seraing.

Bienfait, docteur en médecine, rue Saint-Adalbert, 2, Liége.

Bier, Léonard, docteur en médecine, Cracovie.

MM. Biggs, M. C. H. W., the *Contract Journal*, Salisbury Court, Fleestreet, 139, London, E. C.

Bille-Top, H., docteur en médecine, Rolighedsweg, 7, Copenhague.

Billet, docteur en médecine, médecin-major de 1[re] classe chargé du laboratoire de bactériologie de l'hôpital militaire de Constantine.

Bindels, ingénieur du Service de la salubrité et de la sécurité publiques, Liége.

Binot, J., docteur en médecine, chef de laboratoire à l'Institut Pasteur, rue Cassette, 22, Paris.

Bird, William, ingénieur civil, Midsomer Norton Somerset.

Bisleri, Felice, editore proprietario della *Rivista medica*, Milan.

Blanchard, Raphaël, professeur à la Faculté de médecine, membre de l'Académie de médecine, boulevard Saint-Germain, 226, Paris.

Blancquaert, J.-P.-F., conseiller des chemins de fer, rue Froissart, 12, Bruxelles.

Blanken, Johannes, docteur en médecine, médecin en chef de deuxième classe de la marine royale néerlandaise, chef de l'hôpital maritime, Hellevoetsluis, Pays-Bas.

Blas, C., professeur à l'Université de Louvain, membre de l'Académie royale de médecine et du Conseil supérieur d'hygiène publique, rue de Fulemont, 88, Louvain.

Blomme, Léonard-Joseph, architecte, professeur à l'Institut supérieur des beaux-arts d'Anvers, rue du Roi, 17, Anvers.

Blume, Julius, docteur, médecin de district, président de l'Association des médecins des chemins de fer du grand-duché de Bade, médecin des chemins de fer, Phillipsburg (Bade).

Bluzet, Albert, docteur en droit, secrétaire adjoint du Comité consultatif d'hygiène publique de France.

Blyth, A. W., membre du Sanitary Institute de Londres, Upper Gloucester, 3, Marylebone road, Londres.

Böckh, Richard, docteur, professeur ordinaire honoraire à l'Université de Berlin, membre correspondant de la Commission centrale de statistique de Belgique, Wangenheimstrasse, 7, Grünewald bei Berlin.

Boën, Édouard, docteur en médecine, directeur du bureau d'hygiène de la ville de Gand.

Boereboom, Léon, ingénieur au service de l'inspection des chemins vicinaux et des cours d'eau, rue du Cornet, 5, Etterbeek.

Boëv, Boris, professeur de statistique à l'Université de Sofia (Bulgarie).

Bohata, Adalbert, président du Conseil sanitaire de Trieste, conseiller du gouvernement, Trieste.

MM. Bohler, médecin de la Société des chemins de fer et minières Prince Henri, Luxembourg.

Bohm, Julius, Stadtrath, Rathhaus, Berlin C.

Bön, Maurice, chirurgien-dentiste, secrétaire de l'Association des dentistes de Belgique, rue de la Loi, 26, Bruxelles.

Bonjean, Edmond, chef du laboratoire et auditeur du Comité consultatif d'hygiène publique de France, boulevard Montparnasse, 52, Paris.

Bonmariage, Arthur, docteur en médecine, rue de la Révolution, 2, Bruxelles.

Bonna, Aimé, ingénieur, rue d'Anjou, 78, Paris.

Bonnesen-Erdmann, Peter, professeur à l'École polytechnique, Sortedams Dossering, 83, Copenhague.

Bonnevie, Victor, avocat à la Cour d'appel de Bruxelles, conseiller honoraire des mines, rue des Quatre-Bras, 9, Bruxelles.

Bonnier, Louis, architecte, rue de Berlin, 31, Paris.

Bontemps, Charles-Félix, ingénieur des arts et manufactures, rue des Grés, 28, Sèvres (Seine et Oise).

Boonroy, D., directeur, professeur d'hygiène à l'École industrielle d'Anvers, Marché aux Chevaux, 82, Anvers.

Bordas, Frédéric, docteur en médecine, directeur adjoint du laboratoire municipal de chimie, auditeur au Comité consultatif d'hygiène publique de France, rue Notre-Dame-des-Champs, 58, Paris,

Bordet, Jules, directeur de l'Institut antirabique et bactériologique du Brabant, rue Belliard, 177, Bruxelles.

Bordoni-Uffreduzzi, Guido, professeur, Medico Capo del Commune, Milan.

Borel, Frédéric, docteur en médecine, médecin sanitaire maritime, membre de la Société d'hygiène de Paris, rue des Écoles, 41, Paris.

Borel, docteur en médecine, Institut Pasteur, Paris.

Borlée, Joseph, docteur en médecine, membre de l'Académie royale de médecine, rue Ernest Solvay, 19, Bruxelles.

Borntraeger, F., docteur en médecine, Dusseldorf.

Borreman, Charles, docteur en médecine, secrétaire général de la Société belge de gynécologie et d'obstétrique, rue Faider, 77, Bruxelles.

Bosco, Auguste, professeur de statistique à l'Université, commissaire de l'émigration, rue Cavour, 96, Rome.

Bosscharts, J., trésorier du Comité de patronage des habitations ouvrières d'Ixelles, Watermael.

Boubnoff, S., docteur en médecine, professeur d'hygiène, directeur de l'Institut d'hygiène de l'Université impériale, directeur du laboratoire municipal de Moscou.

MM. Bouckaert, L., contrôleur des constructions au Ministère de la justice, square Guttenberg, 26, Bruxelles.

Boulenger, M., docteur en médecine, rue Juste-Lipse, 31, Bruxelles.

Bourgeois, J., docteur en médecine, Flénu.

Bourguignon, docteur en médecine, médecin en chef de la Compagnie du chemin de fer de l'État indépendant du Congo, Matadi.

Bourguin, ingénieur en chef des Ponts et chaussées, rue Barbatre, 28, Reims.

Bourlet, Camille, vétérinaire, Bouffioulx.

Boyd, John W., inspecteur sanitaire Groft R. D. C., Manfield Darlington Co, Durham.

Brainstein, ingénieur, rue Grétry, 22, Bruxelles.

Brémond, Félix, docteur en médecine, vice-président de la Société française d'hygiène de l'enfance, rue Michel Chasles, 5, Paris.

Brems, M., docteur en médecine, membre de la Députation permanente d'Anvers, Heyst-op-den-Berg.

Breton, Maurice-Émile, docteur en médecine, attaché à l'Institut Pasteur de Lille.

Breugelmans, J., pharmacien, rue Veeweyde, 6, Anderlecht.

Bribosia, Fernand, docteur en droit, chef de bureau à l'administration provinciale du Luxembourg, Arlon.

Broden, Alphonse-Louis-Guillaume, docteur en médecine, directeur du laboratoire de bactériologie de la Société d'études coloniales, Léopoldville (État indépendant du Congo).

Brooks, Joseph, inspecteur sanitaire en chef de la ville de Norwich, membre du conseil de l'Association des inspecteurs sanitaires, Melrose, Park Lane, Norwich.

Brossart, Joseph-Séraphin, industriel (de la maison Brossart-Legrand, fabrique de sacs en papier, imprimerie), place du Sablon, 36, Wavre.

Brouardel, Paul, professeur à la faculté de médecine de l'Université de Paris, membre de l'Institut, rue de Belle-Chasse, 68, Paris.

Brouha, Maurice, docteur en médecine, assistant à l'Université de Liége, rue de la Régence, 36, Liége.

Brughmans, Joseph, inspecteur principal du travail au Ministère de l'industrie et du travail, Bruxelles.

Brunfaut, Jules, architecte, membre du Comité d'hygiène d'Ixelles, rue Crespel, 36, Bruxelles.

Bruns-Hays, docteur en médecine, Gelsenkirchen (Westphalie).

Brusselmans, Jules, docteur en médecine, secrétaire de la Commission médicale provinciale, professeur à l'école d'accouchements de Malines, Marché aux Grains, 18, Malines.

MM. Bruylants, Gustave, professeur à l'Université de Louvain, membre du Conseil supérieur d'hygiène publique, rue des Récollets, 32, Louvain.

Budin, Pierre, docteur en médecine, professeur à la Faculté de Paris, rue de la Faisanderie, 51, Paris.

Buffet, Lucien, docteur en médecine à la Société des chemins de fer et minières Prince Henri, Luxembourg.

Bujwid, O., professeur d'hygiène à l'Université de Cracovie.

Bulstrode, Herbert-Timbrell, M. A., M. D., Univ. Cambridge, D. P. H. Section on Preventive Medecine Charing Cross Hospital Medical School London, Local Government Board, Whitehall, London.

Burckhardt, Albrecht, professeur, docteur en médecine, ordentlicher Professor der Hygiene und Vorstcher des hygienischen Instituts der Universität Basel, Kapellenstrasse, 26, Bâle.

Burlet (de), Constantin, directeur général de la Société nationale des chemins de fer vicinaux, rue de la Science, 14, Bruxelles.

Burlion, Edmond, directeur de la Société « La Corbeille », à Wespelaer.

Buschbeek, Doktor, President des Kgl. Landesmedizinalcollegiums, Dresde.

Bushnell, Frank-George, M. D., Université de Londres, D. P. H., Université de Cambridge, etc., Athenæum street, 20, Plymouth (Angleterre).

Büsing, professeur à l'École technique supérieure de Berlin. Industr., 14, Friedenau-Berlin.

Buyse, docteur, inspecteur-médecin du travail, quai de l'Évêché, 6, Gand.

Caillé, ingénieur, Société générale d'assainissement, rue de Grammont, 14, Paris.

Caisse provinciale de Moravie, à Brunn.

MM. Caisse, Sylvin, docteur en médecine, Mont-sur-Marchienne.

Calmette, Albert, directeur de l'Institut Pasteur de Lille, professeur d'hygiène et de bactériologie à l'Université de Lille, Institut Pasteur, Lille,

Cameron, C.-A. (Sir), membre du Royal College of Surgeons in Ireland, Dublin.

Canivez, Victor, conseiller communal, pharmacien, secrétaire de la Commission médicale locale, Ath.

Cantacuzène, J., docteur, professeur à la Faculté de Bucarest, Alea Carmen Sylva, 5, Bucarest.

Canter, Ch., docteur en médecine, président de la Société médico-chirurgicale de Liége, boulevard de la Sauvenière, 176, Liége.

Capart, Alphonse-Julien, docteur en médecine, rue d'Egmont, 5, Bruxelles.

Carels, Alphonse, constructeur, Marché au Lin, 12, Gand.

MM. Carini, Anton, docteur en médecine, Assistent am Erforschungs-Institut, Berne.

Carlier, Jules, président du conseil d'administration de la Société anonyme « La Métallurgique », ancien membre de la Chambre des représentants, place de Louvain, 1, Bruxelles.

Caroé, K., inspecteur de santé, Copenhague.

Carrière, docteur en médecine, directeur adjoint du Bureau sanitaire fédéral, Berne.

Carsoel, J., entrepreneur, rue de Florence, 53, Bruxelles.

Carsoel, Pierre, entrepreneur, rue de Florence, 53, Bruxelles.

Caspersohn, Harting, Bauinspector der Baudeputation der freien und Hansestadt Hamburg, Bleichenbrücke, 17, Hambourg.

Cassart, Gustave, docteur en médecine, secrétaire de la Commission médicale provinciale de Dinant, rue Grande, 34, Dinant.

Cassart, de Fernelmont, M., trésorier de la Chambre syndicale belge de chauffage et de ventilation, Gembloux.

Casse, P.-Joseph, docteur en médecine, président de l'Académie royale de médecine, rue Montoyer, 6, Bruxelles.

Cassel, V., capitaine-rapporteur du Conseil de guerre, rue Montaigle, 36, Paris.

Casteiger (de), O., ministre du Commerce, Vienne.

Castille, Alph., ingénieur agricole, directeur de l'abattoir et du laboratoire de Saint-Nicolas, inspecteur du Service d'hygiène communal.

Castro-Brown (de), A., industriel, rue Léopold, 38, Andarahy, Rio-de-Janeiro, Brésil.

Cattell, George, docteur en médecine, 30, Hereford Square, Londres.

Caty, Louis, docteur en médecine, député permanent du Hainaut, rue des Gades, Mons.

Cauchie, U., docteur en médecine, conseiller communal, Ath.

Cauderlier, Gustave, ingénieur, chaussée de Vleurgat, 221, Bruxelles.

Cavallier, C., administrateur, directeur de la Société anonyme des hauts-fourneaux et fonderies de Pont-à-Mousson (France).

Cavins, D.-L., docteur en médecine, Glasgow.

Cavrot, membre de la Chambre des représentants, vice-président du Conseil supérieur du travail, La Hestre.

Celli, Angelo, professeur d'hygiène à l'Université de Rome, député, via Palermo, 58, Rome.

Centner, Paul, ingénieur des mines, Lambermont près Verviers.

MM. Centner, R., Verviers.

Cerexhe, Jules, échevin, rue des Messieurs, 40, Hodimont (Verviers).

Chabal, Henri, ingénieur des arts et manufactures (E. C. P.), conseil pour la filtration des eaux potables, rue de Longchamps, 33, Paris.

Chabrié, C., professeur à la Faculté des sciences de l'Université de Paris, rue Denfert-Rochereau, 83, Paris.

Chachereau, Paul, docteur en médecine, chimiste en chef honoraire au Ministère des finances, directeur du Bureau municipal d'hygiène et du Dispensaire antituberculeux, rue Dugommier, 1, Nantes.

Chainaye, Louis, ingénieur, bourgmestre de la ville de Huy, rue Sous-le-Château, Huy.

Chambers, James, inspecteur sanitaire en chef du bourg de Bradford (Yorks), Sunbridge Road, 34, Bradford.

Chantry, François, docteur en médecine, secrétaire du Comité d'hygiène, rue Derasse, 9, Tournai.

Chantry, L., président de la Chambre syndicale des entrepreneurs de peinture de la ville de Tourcoing, rue Nationale, 119, Tourcoing.

Chardon, Eugène, ingénieur, président du Conseil de la Compagnie de salubrité de Levallois-Perret, rue Victor Hugo, 133, Levallois-Perret.

Charlier, H., docteur en médecine, secrétaire de l'Œuvre des tuberculeux de l'arrondissement de Verviers, Verviers.

Charon, Eugène, docteur en médecine, avenue des Arts, 32, Bruxelles.

Chassevant, A., docteur en médecine, professeur agrégé à la Faculté de médecine, rue Magellan, 7, Paris.

Chauveau, A., membre de l'Institut, rue du Cloître-Notre-Dame, 4, Paris.

Chauvin, Georges, docteur en médecine, rue Féronstrée, 135, Liége.

Chaves, Bruno (S. Exc. le docteur), ministre plénipotentiaire et envoyé extraordinaire des États-Unis du Brésil près le Saint-Siège, via Boncompagni, 101, Rome.

Chaves Velando, Louis, docteur en médecine, boulevard Saint-Michel, 31, Paris.

Chemin de fer de l'État, rue de Châteaudun, 42, Paris (IX[e]).

MM. Chenu, chef de service de la Compagnie intercommunale des eaux de l'agglomération bruxelloise, rue Léanne, 38, Namur.

Cheval, docteur en médecine, rue du Trône, 27, Bruxelles.

Chicote, César, docteur en médecine, chef du laboratoire municipal d'hygiène, rue Baileu, 43, Madrid.

Childs, C., membre délégué du Sanitary Institute de Londres.

Chivot, Ch., docteur en médecine, rue de la République, 34, Amiens.

MM. Christmas (de), docteur, Acacias, 37, Paris.

Claes, J.-H.-Ferdinand, inspecteur vétérinaire du Gouvernement, Bilsen.

Clasen, médecin de la Société des chemins de fer et minières Prince Henri, Luxembourg.

Clément, Charles, directeur de la Société anonyme « La Nutricia » (lait pour enfants, laits stérilisés), rue Fransman, 142, Laeken.

Clement, Eracle, docteur en médecine, médecin des hôpitaux de Bucarest, médecin en chef des chemins de fer roumains, strada Medei, 5, Bucarest (Roumanie).

Clerfayt, Albert, docteur en médecine, secrétaire de la Commission médicale provinciale de Mons, rue Biche, Mons.

Closset, Guillaume, architecte et géomètre, directeur de l'École spéciale d'architecture et du génie civil de Liége, rue des Franchimontois, 73, Liége.

Cobbaert, Eugène, ingénieur-architecte, répétiteur à l'Université de Gand, rue du Compromis, 34, Gand.

Collignon, docteur en médecine, rue des Chevaliers, 24, Bruxelles.

Collingridge, William, D. M., University of Cambridge, Medical Officer of Health, City of London, Londres.

Colson, Adolphe, médecin vétérinaire, chaussée de Wavre, 146, Ixelles.

Combarieu, H., administrateur de la Société des filtres automatiques, rue de Grammont, 14, Paris.

Comité central des Houillères de France, rue de Châteaudun, 55, Paris.

Comité de patronage des habitations ouvrières et des institutions de prévoyance de l'arrondissement de Hasselt.

Compagnie des métaux et produits chimiques de Overpelt.

M. Coni, Émile-R., docteur, membre correspondant étranger de l'Académie de médecine de Paris, président de la Commission internationale permanente pour la prophylaxie de la tuberculose dans l'Amérique latine, Buenos-Ayres.

Conseil supérieur de santé (Oberster Sanitätsrat), Ministère de l'intérieur, Wippelingerstrasse, 8, Vienne.

Consejo Nacional di Igiene de l'Uruguay, Avenida Rondeau, 37, Montevideo.

MM. Constant, Camille, inspecteur général des services sanitaires, ministère de l'agriculture, rue Saint-Antoine, 4, Paris (IV^e).

Couvent, docteur en médecine, Woluwe-Saint-Lambert.

Cooreman, membre de la Chambre des représentants, président du Conseil supérieur du travail, Gand.

Coppée, Évence, avenue Louise, 211, Bruxelles.

Coppez, Auguste-Hubert, docteur en médecine, président de la Commission médicale provinciale de Tournai, rue Garnier, 4, Tournai.

MM. Cordier, Edm., docteur en médecine, médecin agréé au Ministère de l'Industrie et du travail, rue Royale Sainte-Marie, 143, Bruxelles.

Coremans, Paul, directeur des abattoirs et marchés d'Anderlecht, rue de la Clinique, 110, Bruxelles.

Corfield, William-Henry, M. D., F. R. C. P., professor of Hygiene to University College London, Consulting Sanitary Adviser to H. M. Office of Works, Savile Row, 19, London W.

Corin, Gabriel, docteur en médecine, président de la Société de médecine légale de Belgique, boulevard Piercot, Liége.

Corney, B. Glanvill, M. R. C. S. Eng., médecin principal du Gouvernement colonial des îles Fidji.

Cortezo y Prieto, docteur en médecine, président de l'Association internationale de la presse médicale, Sacramento, 5, Madrid.

Cossoux, Léon, ingénieur, rue de Bériot, 34, Bruxelles.

Costantini, A., docteur en médecine, chargé du Service de santé et de l'hygiène, Trieste.

Cottrell, Marry, Manure Manufacturer from Sanitary and other Refuse, Buckingham House, Redland, 27, Grove-Bristol.

Courmont, Jules, docteur en médecine, professeur d'hygiène à la Faculté de médecine de Lyon, médecin des hôpitaux, rue Victor-Hugo, 17, Lyon.

Courtil, ingénieur sanitaire de la maison Jules Le Blanc & fils, rue du Rendez-Vous, 52, Paris.

Courtoy, Ernest, docteur en médecine, président de la Commission médicale provinciale de Namur, place de la Monnaie, Namur.

Cousot, Georges, docteur en médecine, président de la Commission médicale provinciale de Dinant, membre de l'Académie royale de médecine de Belgique, Dinant-sur-Meuse.

Craies, William, F., Esq. Barrister, honorary Secretary of the Council, Temple Gardens, 3, Londres E. C.

Crane, Stephen, Sanitary Inspector, Wandsworth Borough Council, Aslett St.-Wandsworth, 76, Londres, S. W.

Craven, Walter-A., Inspector of Nuisances under the Canal Boats and Foods and Drugs Act, Bath Urban-Sanitary Authority, Associate of the Sanitary Institute, Beaufort West, 3, Bath (Angleterre).

Crawford, James-Glasgow, Flax Spinning C° L[d], York street, Belfast (Irlande).

Crespin, M.-J., docteur en médecine, adjoint au maire, professeur suppléant à l'École de médecine, Alger (Afrique).

Sir Crichton-Browne, James, Londres.

MM. Cristiani, professeur d'hygiène à l'Université de Genève, place Bel-Air, 12, Genève.

MM. Crockaert, Auguste, médecin attaché au Service communal d'hygiène, rue du Conseil, 3, Ixelles.

Crocq, docteur en médecine, secrétaire général de la Société belge de neurologie, avenue Palmerston, 27, Bruxelles.

Cruyl, L., docteur en médecine, président de la Société belge de dermatologie et de syphiligraphie, rue Longue du Marais, 20, Gand.

Csatary (de), Louis, docteur en médecine, conseiller ministériel, directeur du Service de santé des chemins de fer de l'État hongrois, professeur privé de médecine légale à l'Université, rue de l'Université, 2, Budapest.

Cuau, Charles, ingénieur des mines, ingénieur-conseil de la Compagnie des eaux de Rambouillet, boulevard Pasteur, 17, Paris.

Cuissez, docteur en médecine, médecin en chef du Dispensaire antituberculeux d'Ixelles, rue de Vienne, 13, Ixelles.

Cunnings, W., Cambridge.

Cupper, Jean, architecte provincial, Bastogne.

Cutler, T. W., membre du Sanitary Institute de Londres, Queen Square, 5, Bloomsbury, Londres, W. C.

Cuylits, Jean, docteur en médecine, secrétaire de la Commission médicale provinciale de Bruxelles, boulevard de Waterloo, 44, Bruxelles.

Czaplewski, E., directeur du laboratoire de bactériologie de la ville de Cologne, Rubensstrasse, 371, Cologne.

da Costa Alemas, Manoel, professeur, Coïmbra (Portugal).

Daels, François, pharmacien, secrétaire de la Commission médicale provinciale d'Anvers, place Saint-Paul, 14, Anvers.

Daenen, Egide, ancien pharmacien, rue Belliard, Bruxelles.

Dalimier, Pierre, industriel, administrateur de la Société de désinfection et secrétaire du jury à l'Exposition d'hygiène d'Ostende, à Grammont.

Damman, C., architecte-géomètre, professeur à l'École industrielle et professionnelle, 71, rue Berckmans, Saint-Gilles-lez-Bruxelles.

Damseaux (de), docteur en médecine, président de la Commission médicale locale, Spa.

Dantz, Ed., docteur en médecine, chef de service à l'hôpital Saint-Pierre, place du Petit Sablon, 10, Bruxelles.

da Silva Amado, José-Joaquim, professeur, Lisbonne.

da Silva Carvalho, docteur, médecin-directeur du dispensaire de S. M. la reine de Portugal, Lisbonne.

da Silva Selles, rue Jaraiva de Carvallio, 14, Lisbonne.

MM. Dastot, Adolphe, docteur en médecine, oculiste, rue des Belueux, 4, Mons.

Daubresse, Eugène, docteur en médecine, Frameries.

Davies, Arthur-Mercer, médecin lieutenant-colonel de l'armée anglaise, Sanitary Expert to the Advisory Board for Army Medical Services, Victoria street, 68, Londres S. W.

de Azevenedo, Antonio, rue Magdalena, 179, Lisbonne.

De Becker, Edmond, médecin agréé de l'Administration des chemins de fer de l'État, chaussée de Tervueren, 108, Bruxelles.

De Beil, A., inspecteur général à l'Administration des ponts et chaussées (Ministère des finances et des travaux publics), Bruxelles.

Deblon, ingénieur, chef du Service technique à la Compagnie intercommunale des eaux, avenue de Cortenberg, 270, Schaerbeek

De Boeck, André, conseiller provincial, membre du Conseil général des hospices de Bruxelles, administrateur du Mont de piété de Bruxelles, rue du Congrès, 42, Bruxelles.

De Boeck, Jean, docteur en médecine, chargé de cours à l'Université de Bruxelles, chef de service au dépôt des aliénés de l'hôpital Saint-Jean, rue de la Loi, 77, Bruxelles.

De Bremaecker, Alexis, entrepreneur, trésorier de l'Union syndicale, trésorier de la Ligue du bâtiment, président de la Chambre syndicale de la marbrerie, président de la Chambre syndicale du plafonnage, rue de Laeken, 163, Bruxelles.

De Bremaeker, Eug., Bruxelles.

Debroux, Louis, pharmacien, conseiller communal, secrétaire de la Commission médicale locale, Nivelles.

Decaestecker, inspecteur-vétérinaire, Ypres.

Decock, Achille, pharmacien, membre de la Commission médicale locale, conseiller communal, secrétaire de l'École industrielle, etc., rue des Sœurs Blanches, 18, Ostende.

De Coninck, Remi, inspecteur sanitaire vétérinaire de la ville de Gand, quai du Pont-Neuf, 23, Gand.

Decroly, docteur, médecin directeur de l'Institut d'enseignement spécial de Bruxelles.

De Doncker, Achille, pharmacien, rue de Tirlemont, 7, Louvain.

Dee, Thomas-Georges, Sanitary Inspector of the City of Westminster, Associate of the Sanitary Institute, membre associé étranger de la Société française d'hygiène, Treasurer of the Sanitary inspectors Association, Bessborough street, 15, Westminster, Londres.

MM. Dee (fils), Charles, étudiant en hygiène, Bessborough street, Westminster, Londres S. W.

Defalle, W., docteur en médecine, rue du Casque, 3, Liége.

Degive, Alphonse, directeur de l'École vétérinaire de l'État, boulevard d'Anderlecht, 76, Bruxelles.

De Haene, D., bourgmestre de la ville de Furnes.

Dehaître, Fernand, rue d'Oran, 6, Paris (XVIIIe).

Dehaye, Florent, inspecteur vétérinaire du gouvernement, Gosselies.

Dejace, Léopold, docteur en médecine, rédacteur en chef du *Scalpel*, Flémalle-Grande.

Dejardin, ingénieur en chef, directeur à l'Administration des mines, Ministère de l'industrie et du travail, Bruxelles.

De Jong, docteur, vétérinaire de l'État, Leyde (Pays-Bas).

De Keersmaecker, J., docteur en médecine, président de la Société belge d'urologie, rue Otto Vénius, 22, Anvers.

de la Brassinne, Ch., conseiller provincial, Stockheim.

de la Croix, Fernand, ingénieur, constructeur d'installations de chauffage, chaussée de Courtrai, 73, Gand.

Delafon, Maurice, ingénieur constructeur, quai de la Rapée, 14, Paris.

Delaite, Julien, docteur en sciences naturelles, chimiste agréé par l'État et la ville de Liége, rue Hors-Château, 50, Liége.

De Lalieux, Émile, bourgmestre de la ville de Nivelles.

De Lannoy, Charles, chef du bureau de statistique au Ministère de la justice, chargé de cours à l'Université de Louvain, rue Ducale, 91, Bruxelles.

De Lantsheere, Joseph, oculiste agréé des chemins de fer de l'État belge, rue Royale, 215, Bruxelles.

Delattre, Lucien, pharmacien, membre de la Commission médicale provinciale de Mons, rue du Pensionnat, Houdeng-Aimeries.

Delaute, pharmacien, rue Basse-Wez, Liége.

Delaye, Louis, pharmacien en chef de l'hôpital civil des Anglais, expert-chimiste et délégué de l'Administration des hospices civils de Liége, vice-président de la Société royale de pharmacie de Bruxelles, secrétaire adjoint de la Société de salubrité publique et d'hygiène de la province de Liége, rue Montagne Sainte-Walburge, Liége.

Delbastaille, Oscar, docteur en médecine, rue des Carmes, 20, Liége.

Delbastée, G., docteur en médecine, membre de la Chambre des représentants boulevard du Jardin Botanique, 1, Bruxelles.

MM. Delcourt, docteur en médecine, rue Ducale, 23, Bruxelles.

Delcroix, A., docteur en médecine, directeur au Sanatorium maritime de Saint-Vincent de Paul, à Ostende, chaussée de Louvain, 18, Bruxelles.

De le Court, J., premier président à la Cour d'appel de Bruxelles, président de l'Association pour l'amélioration des logements ouvriers, rue du Trône, 117, Bruxelles.

Delecourt-Wincqz, ingénieur, conseiller provincial du Brabant, rue de la Pépinière, 16, Bruxelles.

Delépine, A. Sheridan, professeur de pathologie et d'anatomie pathologique, directeur du laboratoire de « Public Health », Honorary Fellow of the Society of Medical Officers of Health, Stanley Grove, C. M. 1, Manchester (Angleterre).

Deliège, docteur en médecine, Bois-Borsu.

Delire, Ch., plombier, rue des Petits-Carmes, 9, Bruxelles.

Delle, Edmond-Louis-Eugène, ingénieur des arts et manufactures, licencié en droit, chimiste-expert près les tribunaux, inspecteur départemental du travail de la 1re circonscription (Seine), rue de Condé, 24, Paris.

Delleur, Jean-Henri, ingénieur, entrepreneur de travaux hydrauliques, chaussée de la Hulpe, 79, Boitsfort.

Delporte, Victor, docteur en médecine, membre de la Chambre des représentants, Dour (Plantis).

Delsaux, Victor, chef du Service d'otologie de l'hôpital Saint-Jean, avenue Louise, 260, Bruxelles.

De Man, Willem, ingénieur civil, membre du Conseil sanitaire central, Baanstraat, 5, Utrecht.

Demany, Émile, architecte, boulevard de la Sauvenière, 95, Liége.

Demarteau, J., membre de la Commission centrale de statistique, commissaire de l'arrondissement de Liége.

Demoor, Jean, docteur en médecine, professeur à l'Université de Bruxelles, rue Belliard, 61, Bruxelles.

De Mot, Émile, bourgmestre de la ville de Bruxelles.

De Myttenaere, pharmacien, vice-président du Comité de patronage de Schaerbeek, Saint-Josse-ten-Noode.

De Myttenaere, Émile, abbé, professeur au petit séminaire de Malines.

Mme veuve Louis Denaeyer, de la firme L. Denaeyer & Cie, industriels, Willebroeck.

MM. Denis, Hector, professeur à l'Université de Bruxelles, membre de la Chambre des représentants, rue de la Croix, 34, Ixelles.

De Nobele, Jules, docteur en médecine, préparateur du Cours d'hygiène et de bactériologie à l'Université de Gand, rempart des Chaudronniers, 41, Gand.

MM. De Nobele, Paul, docteur en médecine, membre du comité de salubrité publique, rue de Brabant, 78, Saint-Josse-ten-Noode.

Denys, docteur en médecine, professeur à l'Université de Louvain.

Depaire, J.-B., professeur honoraire à l'Université de Bruxelles, chaussée d'Audergem, 38, Boitsfort.

Département impérial et royal de Carinthie.

MM. Depéron, L., docteur en médecine, directeur de la colonie d'aliénés, Lierneux.

De Quéker, Ch.-V.-H., chef du Service de la bienfaisance de la ville de Bruxelles, secrétaire du Comité de patronage des habitations ouvrières de la ville de Bruxelles, directeur de la Société anonyme des habitations à bon marché de l'agglomération bruxelloise, rue du Lombard, 18, Bruxelles.

De Rechter, Gustave, docteur en médecine, attaché au Service d'hygiène de la ville de Bruxelles, rue Watteeu, 27, Bruxelles.

Derneville, A., pharmacien, président de la Société royale de pharmacie de Bruxelles, boulevard de Waterloo, 66, Bruxelles.

De Rode, Léon, docteur en médecine, secrétaire de la Commission médicale provinciale de Louvain, rue Jean Stas, 5, Louvain.

De Roo, Henri, inspecteur vétérinaire du Gouvernement, rue Léopold, 30, Laeken.

De Roover, directeur à la Caisse générale d'épargne et de retraite, membre de l'Association des actuaires, Bruxelles.

De Rop, Édouard, docteur en médecine, membre de la Commission médicale provinciale, rue Province Nord, 11, Anvers.

De Rote, L., directeur général des ponts et chaussées, avenue Louise, 337, Bruxelles.

Derscheid, Gustave, docteur en médecine, administrateur-délégué de la Société « Sanatoria populaires », rue des Drapiers, 13, Bruxelles.

De Schrevel, docteur en médecine, quai des Augustins, 8, Bruges.

De Schryver, Ferdinand, ingénieur en chef, directeur des ponts et chaussées, directeur de la Société anonyme du canal et des installations maritimes de Bruxelles, rue du Prince-Royal, 29, Ixelles.

Desguin, Victor, membre et ancien président de l'Académie royale de médecine de Belgique, président de la Commission médicale provinciale d'Anvers, échevin de la ville d'Anvers, rue du Vanneau, 24, Anvers.

De Smet, E., docteur en médecine, professeur à l'Université de Bruxelles, rue des Petits-Carmes, 14, Bruxelles.

De Spot, R., échevin de la ville de Furnes.

Dessart, J.-B., professeur émérite de l'École vétérinaire, rue Piers, 4, Molenbeek-Saint-Jean.

MM. Dethy, Ernest, pharmacien, secrétaire de la Commission médicale provinciale de Namur, rue Pepin, 40, Namur.

Devaux, Alfred, docteur en médecine, inspecteur général du Service de santé civil et de l'hygiène, boulevard de Waterloo, 45, Bruxelles.

De Vestel, Franz, président de la Société centrale d'architecture de Belgique, professeur à l'Académie royale de Bruxelles, rue de la Grosse-Tour, 13, Bruxelles.

Devos, Edmond-Henri-Hubert, architecte principal à l'administration des chemins de fer de l'État, professeur à l'Académie royale des beaux-arts, rue Sohet, 11, Liége.

Devos, F., docteur en médecine, rue Souveraine, 118, Ixelles.

De Vos, Germain, président de la Commission médicale provinciale de Termonde, Erpe-lez-Alost.

De Vos, Jules, médecin agréé par le Ministère de l'industrie, place Sainte-Élisabeth, 24, Gand.

Devreux, Émile, échevin des travaux publics, président du Comité de salubrité publique de Charleroi.

De Vuyst, Paul, inspecteur de l'agriculture, avenue des Germains, 22, Bruxelles.

De Waele, Henri, docteur en médecine, assistant à l'Université, quai au Blé, 16, Gand.

De Walque, François, professeur à l'Université de Louvain, membre du Conseil supérieur d'hygiène publique, rue des Joyeuses-Entrées, 26, Louvain.

Deweert, Jules, ingénieur en chef, avenue Macau, 21, Ixelles.

Dewez, Eugène, docteur en médecine, président de la Ligue nationale belge contre la tuberculose, rue de la Halle, 20, Mons.

d'Haenens, Ant., docteur en médecine, secrétaire général de la Société belge d'urologie, rue de l'Association, 20, Bruxelles.

Dhanis (baron), F.-E.-J.-M., capitaine-commandant au régiment des grenadiers, vice-gouverneur général de l'État indépendant du Congo, square Ambiorix, 31, Bruxelles.

d'Heygere, C., ancien magistrat de l'État indépendant du Congo, rue de la Loi, Bruxelles.

D'Hollander, Alfred, docteur en médecine, chirurgien en chef de l'hôpital civil, rue de Rome, Lokeren.

Diederich, Jules, vétérinaire, directeur de l'abattoir de Hollerich, boulevard du Prince, 13, Luxembourg.

Dienert, T., chef du Service local de surveillance des sources de la ville de Paris, Saint-Mandé.

MM. Dieudonné, docteur en médecine, directeur du Service d'hygiène publique de la ville de Louvain.

Discry, Émile, ingénieur, directeur-gérant des charbonnages de Gosson-Lagasse, à Jemeppe-lez-Liége.

Doassans, ingénieur en chef adjoint de la Compagnie internationale des Wagons-Lits, boulevard Hausmann, 63, Paris.

Doat, Henri, ingénieur civil, administrateur-directeur de la Compagnie générale des conduites d'eau, rue des Vennes, 428, Liége.

Dobrowolsky, Konstantin, docteur en médecine, assistant à l'Institut d'hygiène de l'Université, Dorpat (Jurjew).

Docteur, Gustave-Charles-Florentin, lieutenant-général, inspecteur général des fortifications et du corps du génie, rue Belliard, 99, Bruxelles.

Dombrowski, Th., docteur en médecine, médecin-major de 1[re] classe, Varsovie (Russie).

Donavan, docteur en médecine, Cork (Angleterre).

Donckers, médecin de la maison du Roi, rue du Commerce, 13, Bruxelles.

Donny, Albert, lieutenant-général, aide de camp du Roi, inspecteur général de l'artillerie, rue Ducale, 61, Bruxelles.

Dorff, W., docteur en médecine, avenue de la Toison d'or, 67, Bruxelles.

Doyen, J.-J., ingénieur principal de 2[e] classe à l'administration des chemins de fer, rue Emmanuel Hiel, 32, Schaerbeek.

Drion, Henri, membre du Conseil supérieur de l'agriculture, Petit Château de Marlagne, près de Namur.

Drosten, Robert, rue du Marais, 49, Bruxelles.

Drussel, Ernest, docteur en médecine, Echteruach (Grand-duché de Luxembourg).

Dryon, Louis, pharmacien, membre de la Commission médicale provinciale de Bruxelles, vice-président du Comité de patronage des habitations ouvrières de Saint-Gilles, rue de Hollande, 10, Saint-Gilles-lez-Bruxelles.

Dubelir, docteur en médecine, médecin en chef du corps XIII, Smolensk (Russie).

Dubois, docteur en médecine, rue Wiertz, 14, Ixelles.

Dubois, directeur général, chef du cabinet du Ministre de l'industrie et du travail, Bruxelles.

Dubois-Havenith, Émile, docteur en médecine, agrégé à l'Université de Bruxelles, membre du Conseil supérieur d'hygiène publique, rue du Gouvernement provisoire, 19, Bruxelles.

Dufourmantelle, chargé de conférences à la Faculté de droit de l'Université de Paris, professeur au Collège libre des sciences sociales, Paris.

MM. Dugardyn, Eug., président du Comité de patronage des habitations ouvrières de l'arrondissement de Bruges, Marché au Fil, 17, Bruges.

Dulau et C[ie], Soho Square, 37, Londres.

Dulière, inspecteur des pharmacies, Namur.

Dumont, Jean, docteur en médecine, Wervicq (Flandre occidentale).

Dumont, Jean, fondeur en caractères, rue Verte, 154, Bruxelles.

Dumoulin, J., pharmacien, Montegnée.

Dunbar, docteur, professeur, directeur de l'Institut d'hygiène de la ville libre de Hambourg.

Dunschman, H.-A.-E., docteur, à Wiesbaden.

Dupont, Émile, docteur, médecin de bataillon, chargé du service des laboratoires de l'hôpital militaire de Bruxelles, rue Goffart, 12, Bruxelles.

Dupont, Henri, médecin militaire, médecin de l'État indépendant du Congo, professeur à l'Institut supérieur de commerce, rue Waterford, 19, Anvers.

Dupré de Courtray, Jean, avocat, place Crombez, 25, Tournai.

Dupret, Georges, sénateur, rue Royale, 148, Bruxelles.

Dupuy, O., ingénieur, rue de Miromesnil, 60, Paris.

Duray, Émile, président de la Commission de contrôle du Dispensaire antituberculeux d'Ixelles, échevin, conseiller provincial, chaussée de Wavre, 21, Bruxelles.

Durieu, Félix, ingénieur, directeur gérant de la Société anonyme des charbonnages de Patience et Beaujonc, à Glain, rue En-Bois, 152, Liége.

Duyk, Maurice, chimiste aviseur de l'administration des contributions directes, douanes et accises, avenue de Solbosch, 26, Bruxelles.

Dzierzgowski, Szymon, docteur en médecine, Saint-Pétersbourg.

Eager, J.-M., Assistant Surgeon to the Public Health and Marine Hospital Service, Washington (États-Unis).

Eeman, Albert, ancien membre de la Chambre des représentants, président du tribunal mixte de Mansourah (Égypte), chaussée de Vleurgat, 253, Ixelles.

Eeman, E., docteur en médecine, professeur à l'Université de Gand, quai des Récollets, 9, Gand.

Effinger, docteur en médecine, Langenargen (Wurtemberg).

Eghels, docteur en médecine, avenue de la Reine, 216, Laeken.

Ehrlich, docteur en médecine, professeur, directeur de l'Institut royal de thérapeutique expérimentale, à Francfort-sur-Mein.

Eïd, A., docteur en médecine, au Caire (Égypte).

Eloy, Émile, administrateur des hospices et de la bienfaisance, rue Joseph II, 71, Bruxelles.

MM. Elste, General Arzt im Reichsmarineamt, Berlin.

Emir Khan, docteur en médecine, Lyon (école du Service de santé militaire).

Emond, Jean-Baptiste, directeur général au Ministère de l'intérieur et de l'instruction publique, place Hauwaert, 3, Bruxelles.

Ensch, Norbert, chef du Service d'hygiène de Schaerbeek, rue Royale Sainte-Marie, 37, Schaerbeek.

Eraers, Joseph, rédacteur en chef de l'*Écho vétérinaire*, Saint-Trond.

Erismann, docteur en médecine, professeur d'hygiène à l'Université, Zurich.

Espine (d'), Ad , professeur et recteur à l'Université de Genève, rue Beauregard, 9, Genève.

Esquenet, Jules, vétérinaire, Bruges.

Everard, Georges, secrétaire du Conseil supérieur d'agriculture, ingénieur agricole, Salzinnes (Namur).

Evington, Charles, inspecteur sanitaire en chef du bourg de Hull (Yorks), 24, Louis St., Hull (Yorks).

Evrard, Alfred-Émile-Joseph, industriel, propriétaire, administrateur des hospices et de la bienfaisance de la ville de Bruxelles, administrateur de la Société des habitations à bon marché de l'agglomération bruxelloise, etc., rue du Commerce, 21, Bruxelles.

Fabri, Edmond, ingénieur, inspecteur du travail, 71, rue Charles-Quint, Gand.

Fadeux, V., vétérinaire en chef de l'armée, en retraite, boulevard Frère-Orban, 13, Namur.

Fairchild, Samuel, inspecteur sanitaire du bourg métropolitain de l'arrondissement de Wandsworth, 9, Killyon Road Larkhall Rise Clapham, Londres.

Faivre, P., docteur, inspecteur des Services sanitaires maritimes, rue de Tharn, 11, Paris.

Falk, Frederico-G., docteur en médecine, secrétaire du Service d'hygiène de l'État, Porto-Alègre (Brésil).

Falk, H., rue du Parchemin, 15, Bruxelles.

Falkenburger, docteur, directeur du Bureau municipal de statistique de la ville d'Amsterdam, hôtel de ville, Amsterdam.

Falloise, Arthur, docteur en médecine, assistant à l'Université, rue de la Paix, 7, Liége.

Farkas, Kalmän, directeur du Département des ingénieurs sanitaires, Budapest.

Farland, J.-M., docteur en médecine, West Stafford street, 442, Philadelphie.

Farnarier, F., docteur en médecine, rue Flatters, 14, Paris.

MM. Fatio, Guillaume, président de la Société pour l'amélioration du logement, rue du Stand, 56, Genève.

Fauconnier, dentiste, rue du Luxembourg, 3, Bruxelles.

Félix, Jules, médecin honoraire de la Maison du Roi, chirurgien de l'hospice Sainte-Gertrude, professeur à l'Université nouvelle, avenue Louise, 413, Bruxelles.

Fernando, H.-M., docteur en médecine, B. Sc. attaché au Service médical de la colonie de Ceylan.

Fernando, Davel, docteur en médecine, Buenos-Ayres.

Fheilkuhl, docteur en médecine, Hameln-sur-Weser.

Fibiger, J., professeur à l'Université de Copenhague, directeur du laboratoire de bactériologie de l'armée danoise, Lenwig.

Firket, Adolphe, inspecteur général des mines, rue Dartois, 28, Liége.

Firket, Charles, docteur en médecine, professeur à l'Université de Liége.

Fischer, Jules, ingénieur, boulevard du Prince, 43, Luxembourg.

Fischer, R., docteur en philosophie, Assistent an der K. K. Hochschule für Bodenkultur, Vienne.

Flamache, A.-L., ingénieur en chef, inspecteur de direction à l'administration des chemins de fer, Boschstraat, 12, Woluwe-Saint-Pierre.

Flashman, James Froude, B. A., M. D., Ch. M., professeur à l'Université de Sidney (Australie).

Fleury, Claude-Marie, directeur du Bureau municipal d'hygiène, place de l'Hôtel de Ville, 3, Saint-Étienne (Loire), France.

Flinn, D.-Edgar, A. M. R., Surgeon lieutenant-colonel, medical inspector Local Government Board for Ireland, Dublin (Irlande).

Flint, Alfred, inspecteur sanitaire du bourg de Bexhill-on-Sea, Sussex, Ashburn House St-James Road, Bexhill-on-Sea, Sussex.

Floren, Jules, docteur en médecine, Brecht.

Fonck, G., docteur en médecine, président du Collège médical du Grand-Duché, Luxembourg.

Fontaine, inspecteur général du Service de santé de l'armée, Bruxelles.

Fontaine, Arthur, directeur du travail au Ministère du commerce, Paris.

Forster, J., docteur en médecine, Ll. D. Ed., professeur d'hygiène et de bactériologie, Z. Z. Rector Magnificus de l'Université, Münzgasse, 5, Strasbourg (Alsace).

Foveau de Courmelles, docteur en médecine, vice-président de la Société française d'hygiène de l'enfance, rue de Châteaudun, 26, Paris.

Fowler, Gilbert-J., Superintendent Chemist of the Sewage Works, Town Hall, Manchester.

MM. Fragne, docteur en médecine, directeur du Bureau municipal d'hygiène, Châlons-sur-Marne.

Fraipont, Ferdinand, docteur en médecine, professeur à l'Université de Liége, rue Beekman, 24, Liége.

Franco, Arthur, docteur en médecine, professeur d'anatomie topographique, Porto-Alègre (Brésil).

François, Auguste, ingénieur agronome, chef des travaux chimiques des laboratoires de l'État, rue Sainte-Gertrude, 12, Etterbeek.

Frank, Ed., docteur, inspecteur royal des Services sanitaires au Ministère de l'intérieur, Budapest.

Frankland, Percy-F., professeur à l'Université de Birmingham, Birmingham.

Franklin, A.-Ellis (Esq.), Banker, Pembridge Gardens, Bayswater, 29, Londres.

Fraus, Georges, architecte diplômé, rue de l'Arsenal, Luxembourg.

Fretin, Alfred, pharmacien, rue Longue des Violettes, 68, Gand.

Freund, Adolphe, ingénieur, Ferdinandstrasse, 50, Vienne II.

Freyberg, N., conseiller d'État, chef de bureau du département médical au Ministère de l'intérieur, Saint-Pétersbourg.

Friedberger, Ernst, Doctor, Privatdocent a. d. Universität Königsberg, Assistent am Kgl. hygienischen Institut der Universität, Mitteltragh, 13, Königsberg i/Fr.

Friedlaender, Arthur, fabricant de sucre, Chlumetz, Bohème.

Fröhlich, médecin de la Caisse des chemins de fer, conseiller de médecine, Ettlingen.

Fromberz, Engelbert, docteur en médecine, Fribourg.

Funck, Maurice, docteur en médecine, directeur de l'Institut provincial de sérothérapie, rue d'Egmont, 6, Bruxelles.

Fuster, Ed., rue de Châteaudun, 55, Paris.

Gaignaux, A.-J.-A., chef de division à l'administration des chemins de fer, rue du Cornet, 90, Etterbeek.

Gain, ingénieur en chef de la Compagnie des wagons-lits, boulevard Haussmann, 63, Paris.

Gallez, Louis, docteur en médecine, membre titulaire de l'Académie royale de médecine, président de la Commission médicale provinciale de Charleroi, rue du Calvaire, Châtelet.

Garcia, Urbano, docteur en médecine, Brésil.

Garcia Collao, Ed., attaché à la légation du Chili, Santiago.

MM. Gardenghi, Giuseppe-F., professeur d'hygiène à l'Université, Parme.

Gariel, Ch., inspecteur général des ponts et chaussées, professeur à la Faculté de médecine de l'Université de Paris, rue Édouard Detaille, 6, Paris.

Garnier, Louis, docteur en médecine, agent sanitaire du port d'Ostende, rue Royale, 30, Ostende.

Gatti, François, docteur en médecine, Piazza P. Ferrari, 10, Milan.

Gauthier, C., docteur en médecine, chargé de cours à l'École de médecine, boulevard des Dames, 110, Marseille.

Gautrez, docteur en médecine, directeur du Bureau d'hygiène, Cours Sablon, 41, Clermont-Ferrand.

Gavilan, Yeronimo, professeur, directeur du Service médical des hôpitaux, Valladolid.

Gavino Iglesias, Angel, docteur, professeur à l'École de médecine, directeur du laboratoire de bactériologie à l'Institut pathologique du Mexique.

Gebhard, Herman, Director der Landes-Versicherungsanstalt der Hansestädte, Cronsfordex Allée, 2 et 4, Lubeck.

Gedoelst, Louis, professeur à l'École vétérinaire, rue Jourdan, 31, Bruxelles.

Gengou, O., docteur en médecine, assistant à l'Institut provincial de bactériologie et antirabique du Brabant, rue de l'Est, 9, Schaerbeek.

Genicot, A., docteur en médecine, Waremme.

Gerbaud, directeur du Service municipal d'hygiène de la ville de Montpellier.

Gero, Léo, secrétaire général de la « Wiener Lebens- und Renten-Versicherungsgesellschaft », Vienne.

Gesché, président de l'Union pharmaceutique des Flandres, docteur en sciences, rue Van Monckhoven, 3, Gand.

Geudens, directeur de l'Abattoir de Malines.

Ghyoot, Alph., docteur en médecine, échevin de la ville de Courtrai.

Giaxa (de), V., docteur en médecine, professeur d'hygiène à la Faculté de médecine, Naples.

Gibson, Georges, surveyor to the Urban District Council of Radstock in the County of Somerset, Council Offices Radstock, Bath.

Gilbert, Théodore, docteur en médecine, 26, avenue Louise, Bruxelles.

Gilleman, Edmond, chef du Service d'hygiène de la ville de Bruges.

Gilliaux, pharmacien, rue Fonsny, Saint-Gilles (Bruxelles).

Gilson, Eug., professeur à l'Université, 501, boulevard du Château, Gand.

Glaister, professeur à l'Université, John Newton place, 3, Glasgow.

MM. Glibert, docteur en médecine, inspecteur principal du travail au Ministère de l'industrie et du travail, Bruxelles.

Godfrind, V., pharmacien militaire, avenue de la Couronne, 144, Bruxelles.

Gody, J , directeur de service à l'administration des télégraphes, 85, rue du Viaduc, Bruxelles.

Goebel, Alexandre, ingénieur-chimiste, Marcinelle.

Goehmann et C[ie], rue Royale, 230, Bruxelles.

Goetghebuer, Maurice, docteur en médecine, 8, quai au Blé, Gand.

Gombault, Jules-Joseph, docteur en médecine, président de la Société médicale de dentisterie belge, Grand'Place, 33, Rœulx.

Goodal, E.-W., docteur, Easter Hospital, Howerton, Londres.

Goris, docteur en médecine, rue Royale, Bruxelles.

Gorniot, Thomas, inspecteur sanitaire du bourg Métropolitain de l'arrondissement de Saint-Marylebone, Upper Gloucester Place, Londres.

Gosio, docteur, chef de laboratoire au Ministère de l'intérieur, Rome.

Gosset, Léon, pharmacien, chaussée d'Ixelles, 112, Ixelles.

Gottignies, Omer, docteur en médecine, aide chirurgien à l'hôpital Saint-Jean, boulevard Charlemagne, 14, Bruxelles.

Gouverneur, Sylvain, industriel, Ans.

Govaerts, Guillaume, ingénieur-architecte, Nivelles.

Graf, médecin de la Société des chemins de fer et minières Prince Henri, Luxembourg.

Graham, James, inspecteur sanitaire en chef de la ville de Blackburn, Ainsworth street, 51, Blackburn, Lancashire (Angleterre).

Grandprez, ingénieur, rue Grétry, 22, Bruxelles.

Granjux, docteur en médecine, rue Jacob, 9, Paris.

Grant, James, M. D., B. Sc. (Public Health), Lecturer on Bacteriology, School of Medicine of the Royal College, Édimbourg.

Gratia, Gustave, docteur en médecine, professeur à l'École de médecine vétérinaire de l'État, boulevard de Waterloo, 80, Bruxelles.

Gravelius, professeur, Reissigerstrasse, Dresde.

Grégoire, Achille, chef du service chimique à l'Institut chimique et bactériologique de l'État, directeur *ad interim*, Gembloux.

Grégoire, Gaston, député permanent de Liège, quai des Pêcheurs, 54, Liège.

Gréhant, professeur au Muséum, président honoraire de la Société française d'hygiène, cours de Vincennes, 90, Paris.

MM. Grimbert, Léon, docteur ès-sciences, professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie de Paris, pharmacien en chef de l'hôpital Cochin, rue du Faubourg Saint-Jacques, 47, Paris.

Griveaud, C., ingénieur civil, rue des Emmurés, 25, Rouen.

Groepper, Heinrich, docteur en médecine, Hoerstersstrasse, 58-59, Munster.

Grognard, Émile, inspecteur des denrées alimentaires, rue Gérard, 14, Etterbeek.

Grossmann, Michael, docteur, médecin en chef de la K. K. priv. Oester reichische Nordwestbahn und K. K. priv. Süd-Norddeutsche Verbindungsbahn, professeur à l'Université de Vienne.

Grotjahn, Alfred, docteur en médecine, Alexandrinenstrasse, 90, Berlin.

Grove, David, ingénieur, Friedrichstrasse, 24, Berlin, S. W.

Gruber, Max, docteur, professeur à l'Université de Munich, conseiller aulique I. R., Bavariaring, 6, Munich.

Grüls, Pierre-Hubert, directeur au Ministère de l'agriculture, rue Neuve, 156, Bruxelles.

Grünbaum, A.-S.-F., M. A., M. D., F. R. C. P. Lecturer on Experimental Medicine and Director of the Cancer Research, the University, Liverpool.

Grunberg, Carl, Königlicher Regierungsrat, Mitglied der Königl. Eisenbahndirection, Berlin, Potsdamerplatz, 4-6, Berlin, W.

Gruner, ingénieur civil des mines, secrétaire du Comité central des houillères, rue de Châteaudun, 55, Paris.

Gruner, Louis, élève à l'École des mines de Paris, à Rothau (Alsace).

Gryns, Gerrit, docteur en médecine, sous-directeur du « Geneeskundig Laboratorium » de l'île de Java, Oudekerkstraat, 14, Utrecht.

Guarini, Émile, ingénieur industriel, 70, boulevard Charlemagne, Bruxelles.

Guchez, Fulbert, inspecteur général des mines et du Service des explosifs, membre du Conseil supérieur d'hygiène publique, rue de Cologne, 96, Bruxelles.

Guelton, docteur en médecine, membre de la Commission de contrôle du dispensaire antituberculeux d'Ixelles, conseiller communal, rue Malibran, 11, Ixelles.

Guérin, médecin vétérinaire, chef du laboratoire des sérums et vaccins à l'Institut Pasteur de Lille.

Gui, Sze-Tcheng, secrétaire de la légation de Chine, boulevard Militaire, 19, Bruxelles.

Guillaume, L., docteur, directeur du Bureau fédéral de statistique de Berne.

Guillaumot, Louis, ingénieur sanitaire, quai de la Rapée, 14, Paris.

Guilleaume, Ém., docteur en médecine, Spa.

MM. Guiraud, Louis, professeur d'hygiène à la Faculté de médecine de l'Université, rue Bayard, 48, Toulouse.

Gundlach, D., D^r, Kreisdirector, Berlin.

Gustin, Jules, docteur en médecine, rue du Midi, 11, Verviers.

Guye, A.-G.-G., professeur à l'Université d'Amsterdam, Oosteinde, 3, Amsterdam.

Gysberti-Hodenpyl, L.-P., contre-amiral, inspecteur du Service sanitaire de la marine, Bilderdyhstraat, 5, La Haye.

Haas, M.-J., docteur en médecine, conseiller municipal, Magistrats-Abteilung, X, Vienne I.

Haazen, pharmacien, Anvers.

Habets, Paul, directeur général des charbonnages de l'Espérance et Bonne Fortune, Montegnée.

Hachez, Fernand, ingénieur, inspecteur des chemins vicinaux et des cours d'eau non navigables ni flottables, rue de Pavie, 19, Bruxelles.

Hager, Otto, Sanitätrath, Doctor Medicus, Lubekerstrasse, 102, Magdebourg N.

Hahn, Martin, professeur d'hygiène à l'Université de Munich.

Hahn, Victor, docteur en médecine, Arzt, Königs Wusterhausen, Berlin.

Haibe, docteur en médecine, directeur de l'Institut bactériologique de Namur.

Haller, ingénieur, 22, rue Grétry, Bruxelles.

Hansen, William, architecte, secrétaire de la Commission médicale, avenue du Marteau, Spa.

Hansoulle, Louis, médecin vétérinaire, directeur de l'abattoir de Verviers.

Hardy, Sylvester, ingénieur sanitaire, Little Horton Bradford, Yorks.

Harrington, Charles, D. M , Professor of Hygiene, Harvard University, Boston.

Harris, David Fraser, Lecturer on Physiology to the University, S. Andrews N. B. (Écosse).

Hartmann, Conrad, geheimer Regierungsrath und Professor, Senatsvorsitzender im Reichs-Versicherungsamt in Berlin.

Harzé, directeur général honoraire des mines, rue de la Loi, 213, Bruxelles.

Hasted, Raph., Kildare, Preston Road, Westcliff-on-Sea.

Hauck, C., Vienne.

Haworth, John, inspector of Nuisances of the County Borough of Bury, Associate of the Sanitary Institute, Mosley street, 6, Bury, Lancashire, (Angleterre).

Hayoit de Termicourt, Émile, professeur à l'Université de Louvain, rue de Namur, 62, Louvain.

MM. Hébrard, docteur, médecin-major de 1re classe des troupes coloniales, Toulon (Var).

Heise, ingénieur, 22, rue Grétry, Bruxelles.

Hellemans, Émile, architecte, membre du Conseil supérieur d'hygiène publique, rue Crespel, 25, Bruxelles.

Helwing, médecin de la caisse des chemins de fer, Durmersheim.

Hemptinne (de), Eugène, villa des Abeilles, Digue de mer, 71, Ostende.

Hendrix. Arn.-Jos., pharmacien, rue Brêderode, 63, Anvers.

Hendrix, Léon, docteur en médecine, avenue Louise, 62, Bruxelles.

Henecavezas, A., directeur du Bureau d'hygiène et de démographie du district fédéral, Caracas (Vénézuéla).

Henin, membre de la Chambre syndicale belge de chauffage et de ventilation, rue de Terre-Neuve, 144, Bruxelles.

Henking, Franz. F.-W., docteur en médecine, président de la Société d'hygiène publique du duché de Brunswick, Sandweg, 8, Brunswick.

Hennebert, docteur en médecine, rue d'Egmont, 8, Bruxelles.

Henrard, échevin de l'instruction et des beaux-arts, Spa.

Henrard, Étienne, docteur, médecin-adjoint de 1re classe à l'hôpital militaire, avenue du Midi, 105, Bruxelles.

Henrard, Félix, médecin-adjoint à l'hôpital Saint-Pierre, boulevard du Hainaut, 216, Bruxelles.

Henrard, Hubert, docteur en droit, avenue du Midi, 105, Bruxelles.

Henrot, Henri, docteur, directeur de l'École de médecine et de pharmacie de Reims, ancien maire de Reims, correspondant de l'Académie de médecine, rue Gambetta, 73, Reims.

Henrotay, J., docteur en médecine, rue Quellin, 42, Anvers.

Henrotte, Joseph, ingénieur, chef des travaux d'architecture industrielle à l'Université, rue des Éburons, 14, Liége.

Henseval, Maurice, directeur de la station laitière à l'Institut agricole de l'État, à Gembloux.

Herman, Martin, docteur en médecine, directeur de l'Institut provincial de bactériologie du Hainaut, rue des Sars, 13, Mons.

Herpain, Sébastien-François, correspondant de l'Académie de médecine, Secrétaire de la Commission médicale provinciale d'Arlon, à Saint-Hubert.

Herscher-Geneste, Étienne, ingénieur, rue du Chemin-Vert, 42, Paris.

Herzfeld, Georges, docteur, Bülowstrasse, 47-48, Berlin W.

Heubner, docteur, conseiller intime de médecine, professeur à l'Université et directeur de la clinique infantile de l'Université de Berlin.

MM. Heucke, docteur en médecine, inspecteur de l'industrie, Wesel-am-Rhein.

Heuseux, Léopold, directeur-gérant de la Société anonyme des charbonnages de Courcelles-Nord, à Courcelles.

Heymans, J.-F., professeur à l'Université de Gand.

Heynen, Winand, docteur en médecine, vice-président de la Chambre des représentants, Bertrix.

Heyninx, F., architecte en chef des bâtiments civils au Ministère des finances et des travaux publics, rue de l'Aqueduc, 35, Saint-Gilles.

Heyninx, A., docteur en médecine, rue de la Longue Haie, 63, Ixelles.

Hill, A. Bostock, professeur à l'Université de Birmingham.

Hiorth, W., docteur, chef de bureau au Département médical de la Norvège, Christiania.

Hirschberg, Ernst, professeur, docteur, directeur du Bureau de statistique de la ville de Berlin, Statistisches Amt der Stadt, Poststrasse, 16, Berlin.

Hirschfelder, Joseph, docteur, Professor of clinical Medecine, Cooper Medical College, San Francisco, Cal.

Hobé, Georges-Jean-Ferdinand, architecte-décorateur, boulevard de Waterloo, 47, Bruxelles.

Hoff, docteur en médecine, préposé au Service sanitaire de la ville de Copenhague, doyen du Conseil royal de santé de Danemark.

Holst, Alex, docteur, professeur d'hygiène à l'Université de Christiania.

Holt et C[ie], Charing Cross, Londres W. C.

Hoton, Lucien, docteur en sciences naturelles, rue Léopold, 37, Malines.

Hoton, Vital, docteur en médecine, Ath.

Hottlet, A., médecin-directeur du sanatorium de Mont-sur-Meuse.

Houba, Louis, secrétaire communal de Laeken, rue Tieleman, 159, Laeken.

Houssa, Octave-Jean-Joseph, ingénieur civil, ingénieur à l'administration communale de Schaerbeek, avenue Palmerston, 24, Bruxelles.

Houyet, Paul, docteur en médecine, secrétaire de la Commission médicale provinciale de Huy, Huy.

Hoven, chef de bureau à l'état civil de Liége, Montagne Sainte-Walburge, Liége.

Hovine, D., administrateur gérant des usines de la Providence, Marchienne-au-Pont.

Howatson, A., ingénieur, rue Saint-Pierre, 1, Neuilly-s/Seine.

Huart, médecin du Bureau d'hygiène de la ville de Bruxelles, rue de la Chancellerie, 12, Bruxelles.

Hubert, Léon, membre de la Chambre des représentants, président de l'Union des ingénieurs sortis des Écoles spéciales de Louvain, Chimay.

MM. Hubin, F., négociant, rue Morétus, 2, Anderlecht.

Hudspeth, William, sous-inspecteur du bourg de Newcastle-on-Tyne, member of the Council of the Northumberland and Durham Branch of the Sanitary Inspector Association, Cardigan Terrace, 40, Newcastle-on-Tyne.

Hueppe, Ferdinand, docteur en médecine, professeur d'hygiène à l'Université, directeur de l'Institut hygiénique, Prague.

Huizinga-Menno, J., directeur du Service médical municipal, Wateringschans, 32, Amsterdam.

Hunting, William, F. R. C. V. S., Trafalgar Square, Londres S. W.

Huwart, Édouard, ingénieur, administrateur de sociétés, avenue Blonden, 30, Liége.

Huyberechts, Theo, docteur en médecine, rue Hôtel des Monnaies, Bruxelles.

Hye, ingénieur, directeur de l'usine à gaz de Saint-Gilles.

Hymans, J., président du Conseil d'appel à la Haye, membre de la commission médicale de La Haye, Javastraat, 74, La Haye.

Imbeaux, M., ingénieur des ponts et chaussées, rue du Montet, 17, Nancy.

Imbert, professeur à l'Université, quai des Tanneurs, 27, Montpellier.

Institut des Actuaires français, rue Las Cases, 5, Paris.

MM. Isaac-Isaac, ingénieur, Frameries.

Jacobs, Ch., docteur en médecine, boulevard de Waterloo, 53, Bruxelles.

Jacobs, Fernand, président de la Société belge d'astronomie, rue des Chevaliers, 21, Bruxelles.

Jacob, Paul, professeur à l'Université de Berlin.

Jacquart, chef de bureau au Ministère de l'intérieur et de l'instruction publique, Bruxelles.

Jacqué, L., docteur en médecine, Bruxelles.

Jacques, Eugène, bourgmestre et conseiller provincial, membre du Conseil supérieur de l'agriculture, Florenville.

Jacques, Victor, docteur en médecine, secrétaire général de la Société belge d'anthropologie de Bruxelles, rue de Ruysbroeck, 36, Bruxelles.

Janet, L., ingénieur en chef au corps des mines, boulevard Saint-Michel, 87, Paris.

Janssen, membre de la Députation permanente du Brabant, Bruxelles.

Janssen, Albert, secrétaire général de la Compagnie des tramways bruxellois, impasse du Parc, 6, Bruxelles.

Janssen, Léon, administrateur, directeur général de la Compagnie des tramways bruxellois, impasse du Parc, 6, Bruxelles.

MM. Janssens, Julien, membre de la Commission centrale de statistique, rue des Platanes, 64, Bruxelles.

Janvier, H.-C.-J., ingénieur en chef, inspecteur de direction à l'administration des chemins de fer, rue d'Arlon, 27, Bruxelles.

Jean, Ferdinand, chimiste, Faubourg Saint-Denis, 17, Paris.

Jeannot, directeur de la voirie, des eaux et de l'assainissement de la ville de Besançon, mairie de Besançon.

Joels, William-George, inspecteur sanitaire et du Service de la propreté publique du bourg de Chatham, Sanitary Department, Town Hall, Chatham, County of Kent.

Jonas, Camille, pharmacien-chimiste, galerie du Roi, 2, Bruxelles.

Jones, Claude, surveyor, Oakhurst, York-Road, 119, Southend-on-Sea.

Joos, Alphonse, docteur en sciences, adjoint à l'Institut provincial de sérothérapie, rue du Comte de Flandre, 77, Bruxelles.

Joosten, ingénieur, rue de la Poste, 149, Bruxelles.

Jordan, E.-O., docteur, University of Chicago, Chicago.

Joris, Émile-Guillaume-Joseph, docteur en médecine, inspecteur du Service d'hygiène de Bruxelles, square Ambiorix, 22, Bruxelles.

Jorissen, A., professeur à l'Université, rue Sur-la-Fontaine, 106, Liége.

Jorissenne, Gustave, docteur en médecine, rue Saint-Jacques, 2, Liége.

Josias, Albert, docteur en médecine, membre de l'Académie de médecine, médecin de l'hôpital Bretonneau, rue Montalivet, 3, Paris.

M[lle] Joteyko, J., doctoresse en médecine, chef des travaux psychologiques à l'Université de Bruxelles, avenue des Nerviens, 29, Bruxelles.

M[me] Juillerat, inspectrice du travail dans l'industrie, Grand'rue, 2, Bourg-la-Reine.

MM. Juillerat, Paul, chef de bureau de l'assainissement de l'habitation à la préfecture de la Seine, Grand'rue, Bourg-la-Reine.

Julin, directeur au Ministère de l'industrie et du travail, secrétaire-adjoint du Conseil supérieur du travail, rue Latérale, Bruxelles.

Justi, Gustave, médecin du chemin de fer prussien, Idstein.

Kaiserliches Gesundheitsamt in Berlin, Klopstockstrasse, 19-20, Berlin, N. W.

M[me] de Kachperoff-Macaigne, docteur en médecine, médecin de la Société royale belge, avenue d'Antin, 73, Paris.

MM. Kapteyn, H.-P., Abcoude (Hollande).

Kaschkadamoff, B., docteur en médecine, conseiller de collège, Saint-Pétersbourg.

Kayserling, A., docteur en médecine, 9, Blumeshorf, Berlin.

Keiffer, H., docteur en médecine, rue de l'Association, 17, Bruxelles.

MM. Kemna, Ad., hydrologue, directeur de la Société des Waterworks, rue Montebello, 6, Anvers.

Kennis, Guillaume, ingénieur civil de Liége, bourgmestre de Schaerbeek, rue Robiano, 12, Schaerbeek.

Khlopine, G.-W., professeur d'hygiène à l'Université d'Odessa (Russie).

Kiär, A.-N., docteur, directeur du Bureau central de statistique, Christiania.

Kiessling, J., docteur, chirurgien-major de l'École militaire saxonne, Radebergerstrasse, 33, Dresde.

Kindt, N., ancien échevin, 29, chaussée de Haecht, Saint-Josse-ten-Noode.

Kirchner, Martin, professeur à l'Université, Tauenzienstrasse, 21, Berlin, W. 50.

Kirchner, Wilhelm J.-O.-L., Doctor Phil., Professor der Landwirtschaft und Director des landwirtschaftlichen Institutes der Universität Leipzig, geheimer Hofrat, Brüderstrasse, 34, Leipzig.

Kirley, James-William, chief inspector City and County of Bristol, Associate of the Sanitary Institute, Prince street, 40, Bristol.

Klein, Alex., Privatdocent der Hygiene aan de Universiteit, Commelinstraat, 33, Amsterdam.

Klein, L., ingénieur, chef de service agricole, Luxembourg.

Klein, Martin, docteur, direction médicale, Mondorf-les-Bains (Grand-Duché de Luxembourg).

Klimmer, Martin, Doctor Phil., Director des hygien. Instituts, Elisenstrasse, 28, Dresde.

Kluczenko, Basil, docteur, K. K. Landes-Regierungsrat und Landes-Sanitäts-Referent in Czernowitz.

Knoepfelmacher, Wilhelm, docteur en médecine, Privatdocent, Primärarzt des Carolinen-Kinderspitals, Wipplingerstrasse, 38, Vienne I.

Knorr, R., conseiller d'État, Lindenthal Hillerstrasse, 22-24, Cologne.

Knud, Faber, professeur de clinique médicale à l'Université de Copenhague.

Kocfoed, Michael, chef au Bureau de statistique du Danemark, membre du Conseil supérieur des contributions, Statens-Statistiske Bureau, Kristiansgade, 2, Copenhague.

Köhler, Charles, docteur, Präsident des Kaiserlichen Gesundheitsamtes, Klopstockstrasse, 19-20, Berlin, N. W., 23.

Kohn, H.-A., Ortskrankenkasse Huisdengewerbebetrieb der Kaufleute, Berlin.

Kolb, Maximilien, D^r, R. bayr. Oberstabsarzt u. Regimentsarzt K. B. I., Luisenstrasse, 83/2, Nürnberg.

Konrad, directeur de l'École pour les sages-femmes, Nagyvarad (Hongrie).

MM. Körösy (de), Joseph, directeur du bureau de statistique municipal de Budapest.

Kontkowski (de), Eugène, colonel du génie, ingénieur en chef du port de Réval et des phares de la Baltique, Réval (Russie).

Kops, Florimond, docteur en médecine, président de la Fédération médicale belge, rue Joseph II, 29, Bruxelles.

Kossel, H., docteur en médecine, professeur, conseiller du gouvernement, membre de l'Office sanitaire de l'Empire, Burggrafen-Avenue, 5, Berlin.

Kotelnikov, A., rédacteur au Comité central de statistique, à Saint-Pétersbourg.

Kovacs (de), A., docteur, secrétaire au Ministère royal hongrois du commerce.

Kraus, Rudolf, docteur, Assistent am Staatl. Serotherapeutischen Institute, Vienne III.

Kraus, A., docteur en médecine, Magdebourg.

Kriegel, Fr., docteur en médecine, 96, Oranienstrasse, Berlin, S. W.

Kuborn, Hyac., docteur en médecine, professeur émérite à l'Université de Liége, membre de l'Académie royale de médecine, président de la Société royale de médecine publique, Seraing.

Kufferath, docteur en médecine, professeur à l'Université de Bruxelles, rue Joseph II, 20, Bruxelles.

Kvasnicka, Innocence, docteur, K. K. Bezirksarzt in Roudnice (Bohême).

Laberge, Louis, directeur du Bureau d'hygiène de Montréal, Canada.

La Bonnardière, J., docteur en médecine, professeur d'hygiène à la Faculté française de médecine de Beyrouth (Syrie).

Laboulle, A., député permanent, rue de la Casquette, 12, Liége.

Lacau, L.-C., architecte, rue Étienne Marcel, 50, Paris.

Lacompte, Modeste, médecin agréé du Ministère de l'industrie et du travail, rue Courte de Sel, 30, Alost.

Lafollye, Paul, vice-président de la Société des architectes diplômés par le Gouvernement, rapporteur pour le Comité des édifices diocésains et paroissiaux, rue Condorcet, 34, Paris.

Lagasse-de Locht, Ch., inspecteur général à l'administration des ponts et chaussées, Ministère des finances et des travaux publics, Bruxelles.

Lahaye, Jules, ingénieur agricole, chaussée de Dieleghem, 20, Jette-Saint-Pierre.

Laho, Usmar-Joseph, professeur à l'École de médecine vétérinaire, rue d'Allemagne, 18, Cureghem.

Laiterie hygiénique nationale, avenue du Longchamps, 375, Uccle.

M. Lambert, Camille, avocat, secrétaire du Comité de patronage de Dinant, bourgmestre d'Anseremme, rue de la Station, Dinant.

MM. Lambert, Léon, industriel, quai de Willebroeck, 30, Bruxelles.

Lambiotte, Auguste, fabricant de produits chimiques, avenue Rogier, 124, Schaerbeek-Bruxelles.

Lancaster, Albert, directeur du Service météorologique de Belgique, membre de l'Académie des sciences, avenue Brugman, 297, Uccle.

Landesberger, Julius, docteur, professeur d'économie politique à l'Université de Vienne, membre du Comité de la « Gesellschaft Oesterreichischer Volkswirte » de Vienne.

Landouzy, L., docteur en médecine, professeur à la Faculté de médecine, médecin de l'hôpital Laennec, membre de l'Académie de médecine, rue Chauveau-Lagarde, 4, Paris.

Landoz, G., docteur, vice-président de la Commission de santé, Neuchâtel.

Landrien, O., avocat, 14, rue Bosquet, Bruxelles.

Landsberg, Otto, docteur, directeur de l'Office de statistique de la ville d'Elberfeld.

Langley, W.-H., docteur, médecin en chef du protectorat du Northern Nigeria, Lansdowne Road, Dublin.

Langlois, J., professeur à la Faculté de médecine de l'Université de Paris, rue de l'Odéon, 12, Paris.

Laquer, docteur en médecine, Francfort-sur-Mein.

Laruelle, Léopold, docteur en médecine, membre du Conseil supérieur d'hygiène publique, secrétaire de rédaction du *Mouvement hygiénique,* rue du Congrès, 22, Bruxelles.

Latour (de), Benoît, directeur général du Service de la bienfaisance au Minis tère de la justice, rue Van de Weyer, 28, Schaerbeek.

Lauchlan, Joseph, échevin et ancien maire du bourg de Middlesborough, Yorkshire, président du Comité des hôpitaux des maladies transmissibles, Municipal Buildings, Middlesborough.

Launay, Félix, ingénieur en chef des ponts et chaussées, secrétaire de section au Conseil général des ponts et chaussées et secrétaire général adjoint de la Société de médecine publique et de génie sanitaire, rue de Saint-Pétersbourg, 35, Paris.

Laurent, Camille, docteur en médecine, rue Joseph Jacquet, 5, Schaerbeek.

Lauters, François, chaussée de Forest, 178, Bruxelles.

Lavalette Weinknecht, 10, avenue Van Beveren, Boitsfort.

Lawless, Henry, administrateur de la Société anonyme des bains et lavoirs économiques, rue de Grammont, 14, Paris.

Layet, Alexandre, docteur en médecine, professeur à l'Université de Bordeaux, rue du Palais de Justice, 42, Bordeaux.

Leblus, docteur en médecine, échevin des travaux publics, Malines.

MM. Lebrun, ingénieur aux ateliers de construction, Nimy.

Leclainche, E., professeur à l'École vétérinaire, Toulouse.

Leclerc, J., inspecteur général honoraire, président honoraire de la Commission centrale de statistique, membre du Conseil supérieur d'hygiène publique, rue du Prince Royal, 34, Ixelles.

Leclerc de Pulligny, Jean, ingénieur en chef des ponts et chaussées, secrétaire du Comité consultatif des arts et manufactures, rue de Varenne, 80, Paris.

Le Couppey de la Forest, ingénieur agronome, secrétaire de la Commission d'études des eaux de la ville de Paris, rue Pierre Charron, 60, Paris.

Ledé, Fernand, docteur en médecine, membre du Comité supérieur de protection des enfants du premier âge, médecin-inspecteur des enfants du premier âge et des crèches du département de la Seine, quai aux fleurs, 19, Paris.

Leemans, administrateur-secrétaire de la Compagnie intercommunale des eaux, conseiller communal, rue Caroly, 21, Ixelles.

Lefèvre, Bernard, docteur en médecine, Gembloux.

Lefebvre, Alfred, docteur en médecine, assistant à la clinique dermatologique de l'hôpital Saint-Pierre, rue Archimède, 99, Bruxelles.

Lefort, médecin de la Société des chemins de fer et minières Prince-Henri, Luxembourg.

Le Fort, René, docteur en médecine, chirurgien des hôpitaux, rue Colbert, 44, Lille.

Legezyniski, Victor, docteur, médecin en chef de la ville de Léopol (Lemberg), Autriche.

Legge, D. M., Medical Inspector of Factories, Home Office, Parliament street, Londres.

Legrain, docteur, médecin de l'asile de Ville-Evrard, président de l'Union française antialcoolique, Paris.

Legrand, Hermann, médecin sanitaire de France près le Conseil sanitaire et quarantenaire d'Égypte, chirurgien de l'hôpital européen, rue Gare de Ramleh, 4, Alexandrie (Égypte).

Le Hon, E., consul général de Corée, rue de l'Hôpital, 44, Bruxelles.

Lejeune, médecin principal de 1re classe, directeur du Service de santé dans la 4e circonscription militaire, rue de Taciturne, 52, Bruxelles.

Le Jeune, ministre d'État, rue de la Charité, Bruxelles.

Lejuge de Segrais, E., docteur en médecine de la Faculté de Paris, rue Andrieu, 3, Paris.

Lemaire, Albert, professeur d'hygiène à l'Université de Louvain, boulevard de Tirlemont, 45, Louvain.

MM. Le Marinel, Fréd., docteur en médecine, avenue Louise, 67, Bruxelles.

Lemercier, Charles-Joseph-Prosper, ingénieur des arts et manufactures, inspecteur du matériel roulant de la Compagnie des chemins de fer de l'Est, rue Lafayette, 168, Paris (X^e^).

Lemeunier, Richard, ingénieur, chef de service des travaux communaux, rue Van Straelen, 18, Anvers.

Lemière, Georges-Désiré, professeur à la Faculté libre de Lille, boulevard Bigo-Danel, 14, Lille.

Lemoine, G., médecin principal de 2^e^ classe, professeur d'hygiène à l'École d'application du service de santé militaire, rue Bara, 9, Paris.

Lennard Julius, rue Belliard, 155, Bruxelles.

Lentz, inspecteur général du Service de la bienfaisance au Ministère de la justice, Bruxelles.

Lentz, docteur en médecine, 26, rue Barre Saint-Brice, Tournai.

Leonhardt, E.-R., conseiller impérial, inspecteur supérieur du Ministère du commerce, Dominikaner Bastei, 13, Vienne I.

Lepersonne, Henri, ingénieur, boulevard Frère-Orban, 7, Liége.

Lepreux, directeur général de la Caisse d'épargne et de retraite, Bruxelles.

Lequeux, Paul, interne des hôpitaux, rue du Cherche-Midi, 44, Paris.

Lequeux, Paul, ingénieur des arts et manufactures, constructeur d'appareils de stérilisation et de désinfection, rue Gay-Lussac, 64, Paris.

Letulle, Maurice, professeur agrégé à la Faculté de médecine, médecin des hôpitaux, rue de Magdebourg, 7, Paris.

Leuriaux, Camille, docteur en médecine, avenue Fonsny, 111, Bruxelles.

Leurs, Jean, échevin des travaux publics de Bruxelles, conseiller provincial du Brabant, rue du Marteau, 19, Bruxelles.

Levaditi, Institut Pasteur, Paris.

Levasseur, Pierre-Émile, membre de l'Institut, rue Monsieur-le-Prince, 26, Paris.

Levoz, Arthur, président de la Société pour la protection de l'enfance et le patronage des condamnés, des vagabonds et des aliénés, chaussée de Heusy, 202, Verviers.

Ley, docteur en médecine, membre de la Société médico-chirurgicale d'Anvers, avenue des Arts, 92, Anvers.

Lhneider, O., docteur, médecin des chemins de fer de Prusse, Göttingen, 1.

Liceaga, Edouardo, docteur en médecine, président du Conseil supérieur de salubrité de Mexico.

Lidy, Georges, ingénieur en chef des ponts et chaussées, ingénieur en chef de la ville de Bordeaux, rue Paulin, 91, Bordeaux.

MM. Liebermann, Léo, docteur en médecine, professeur d'hygiène à l'Université, Budapest.

Liebrechts, capitaine-commandant, secrétaire général du département de l'intérieur de l'État indépendant du Congo, Bruxelles.

Liegey, préfet du département de l'Indre, Châteauroux.

Liénaux, Émile, professeur à l'École vétérinaire, avenue Brugman, 23, Saint-Gilles-Bruxelles.

Lignières, Joseph-Léon-Marcel, directeur de l'Institut national de bactériologie, Santa-Fé, 4299 (Buenos-Ayres).

Limbourg, inspecteur-vétérinaire, Bruges.

Limper, Fr., docteur en médecine, Gelsenkirchen.

Lindemann, docteur en médecine, Saarbrücken.

Link, docteur en médecine, Osterburken (Baden).

Mlle Lipinska, doctoresse en médecine, Montparnasse, Paris.

MM. Livache, ingénieur civil des mines, rue de Grenelle, 24, Paris.

Llorente, Matos-Vicente, directeur de l'Institution microbiologique et de sérothérapie de Madrid, médecin de la famille royale d'Espagne, rue Ferraz, 9, Madrid.

Loacza, A.-A., docteur, professeur à l'École de médecine et à l'Institut médical du Mexique.

Lobit, docteur en médecine, secrétaire général de la « Biarritz Association » (Société des sciences, lettres et arts), chalet Francezon, Biarritz.

Lode, Aloïs, docteur en médecine, professeur d'hygiène à l'Université d'Innsbruck.

Lœffler, F., docteur, conseiller intime de médecine, recteur de l'Université de Greifswald, directeur de l'Institut d'hygiène.

Lœwy, attaché au Service des eaux et de l'assainissement de la ville de Paris.

Loir, A., docteur en médecine, rue Taitbout, 36, Paris.

Loiseau, Oscar, directeur général de la Société anonyme G. Dumont et frères. Sclaigneaux.

Lomry, Pierre-François, docteur en médecine, Bovigny (Luxembourg).

Loncq, chef de la 1re division à la Préfecture de Laon.

Loncq, Émile, secrétaire du Conseil départemental d'hygiène, rue de la Plaine, 6, Laon.

Loontjens, Joseph, docteur en médecine, rue des Foulons, 21, Bruxelles.

Lucas, Charles, architecte, rue de Dunkerque, 23, Paris.

Lucet, Adrien, médecin vétérinaire, Courtenay (Loiret).

MM. Ludwig, E., docteur en médecine, Vice-Präsident des Obersten Sanitätsrates, Professor für angewandte medizinische Chemie an der Universität, Vienne.

Luebbert, Anton, médecin en chef en retraite de l'armée coloniale allemande, Institut d'hygiène de la ville, Hambourg.

Lust, Achille, docteur en médecine, place Liedts, 32, Schaerbeek.

Lust, Eugène, docteur en médecine, médecin de la Laiterie maternelle de Bruxelles, médecin en chef d'ambulance de la Croix-Rouge de Belgique, rue de la Limite, 27, Schaerbeek.

Mabille, Valère, maître de forges, Mariemont.

Macau, Jameson, John, docteur en médecine, D. P. H., Cheam, Surrey.

Mac Carthy, D. J., docteur en médecine, Pine street, 1342, Philadelphie.

Mac Caw, Walter, Major Surgeon U. S. Army Washington D. C., Surgeon General's Office, War Department, Washington, U. S.

Mac Culloch, Thomas, médecin-major de l'armée anglaise, Victoria street, 68, London, S. W.

Madsen, Th., docteur en médecine, directeur du laboratoire, Institut sérothérapeutique de l'État, Copenhague.

Maenhout, Jules, membre de la Chambre des représentants, Lemberge.

Maestsand, J., échevin, à Copenhague.

Maggiora, Arnaldo, professeur ordinaire d'hygiène à l'Université royale de Modène, président de la Faculté de médecine, membre du Conseil supérieur de la santé publique du royaume, Modène.

Mahaim, docteur en médecine, professeur à l'Université de Lausanne, Cérylez-Lausanne.

Mahaim, Ernest, professeur à l'Université, rue du Paradis, 71, Liége.

Mahiels, Armand-Constant, ingénieur civil, chaussée de la Hulpe, 170, Boitsfort.

Mahillon, médecin de la Caisse générale d'épargne et de retraite, rue Fossé aux Loups, Bruxelles.

Mailliet, T., inspecteur général à l'administration des ponts et chaussées, au Ministère des finances et des travaux publics, Bruxelles.

Maingie, Louis, actuaire de la Société des Assurances générales belges (boulevard de la Senne), membre de l'Association des actuaires, Bruxelles.

Mairie de Bordeaux.

M. Makin, John, Sanitary and Canal Boats inspector Willensden Urban district Council, Middlesex, Associate of the Sanitary Institute, West Ella Rd. Starlesden, 18, Londres N. W.

MM. Malaise, C., professeur, membre de l'Académie royale des sciences de Belgique, rue Latérale, Gembloux.

Malvoz, docteur en médecine, directeur de l'Institut provincial de bactériologie de Liége.

Mangianti (chevalier Ezio), médecin-major, professeur à l'École d'application du service de santé, Florence.

Manicatide, M., docteur en médecine, professeur agrégé de la clinique infantile à l'Université de Jassy (Roumanie).

Manolescu, N., professeur, docteur, directeur général du service sanitaire au Ministère de l'intérieur de Roumanie, Bucharest.

Sir Manson, Patrick, M. D., C. M. G., Home Office, Londres.

MM. Marboutin, Félix, ingénieur des arts et manufactures, chef adjoint du Service chimique à l'observatoire municipal de Montsouris, boulevard Saint-Michel, 78, Paris.

March, Lucien, chef de la statistique générale de France, rue de l'Université, 221, Paris (VIIe).

Marchaut, Auguste, industriel, quai du Commerce, 9, Bruxelles.

Marchese, Nicolas, médecin provincial, Alexandrie (Italie).

Marchoux, docteur en médecine au Sénégal.

Maréchal, Herman, docteur en médecine, rue Tanixhe, 12, Bressoux.

Markl, Gottlieb, K. K. Seesanitäts-Inspektor, via Sanita, 7, Trieste.

Marmoreck, Alexandre, docteur en médecine, chef de laboratoire à l'Institut Pasteur, rue Honoré Chevalier, 7, Paris

Martel, inspecteur des Services sanitaires, rue Michel Chasles, 51, Paris.

Martel, E.-A., spéléologue, secrétaire général de la Société de spéléologie, Paris.

Martin, A.-J., docteur en médecine, inspecteur général de l'assainissement et de la salubrité de l'habitation, chef des Services techniques du bureau d'hygiène de la ville de Paris, etc., rue Gay-Lussac, 3, Paris.

Martin, Alfred, président de la Commission médicale provinciale de Mons, Frameries.

Martin, G., médecin de régiment de 1re classe, avenue Michel-Ange, 81, Bruxelles.

Martin, Isidore, docteur en médecine, boulevard ad Aquam, 9, Namur.

Martin, Louis, médecin résident de l'hôpital Pasteur, rue de Vaugirard, 205, Paris (XVe).

Marx, docteur, professeur, Mylinsstrasse, 59, Francfort-sur-Mein.

Mary, Henry, pharmacien, place Jourdan, 27, Bruxelles.

MM. Massaut, Joseph, docteur en médecine, secrétaire de la Société de médecine mentale de Belgique, boulevard Defontaine, 19, Charleroi.

Massol, L., professeur à l'Université, directeur du Laboratoire de bactériologie et de sérothérapie, Palais Eynard, Genève.

Masson, L., ingénieur, attaché au Service des eaux et de l'assainissement de la ville de Paris, avenue Parmentier, 22, Paris.

Masure, L., secrétaire de l'Institut international de bibliographie, 1, rue du Musée, Bruxelles.

Masy, A.-C.-A., inspecteur de 1re classe à l'administration des chemins de fer, rue Emmanuel Hiel, 36, Schaerbeek.

Matagne, docteur en médecine, avenue des Courses, 31, Bruxelles.

Maukels, Eugène-Gustave, architecte, professeur du cours d'hygiène du bâtiment à l'Académie royale des beaux-arts de Bruxelles, rue Ortélius, 5, Bruxelles.

Maurel, Édouard, médecin principal de réserve de la marine, chargé de cours à la Faculté de médecine de Toulouse, rue Alsace-Lorraine, 10, Toulouse.

Mauriac, E., inspecteur général honoraire des services d'hygiène de la ville de Bordeaux, rue de la Trésorerie, 115, Bordeaux.

Mauselen, Em., administrateur de la Société générale d'assainissement, rue de Grammont, 14, Paris.

Mayer, Léopold, docteur en médecine, aide-chirurgien à l'hôpital Saint-Jean, rue du Boulet, 12, Bruxelles.

Meerens, L., président du Comité officiel de patronage des habitations ouvrières et des institutions de prévoyance de Schaerbeek et Saint-Josse-ten-Noode, rue Joseph II, 17, Bruxelles.

Mélis, L., médecin de S. A. R. Mgr le comte de Flandre, médecin de la maison du Roi, rue d'Idalie, 20, Bruxelles.

Mellor, James, inspecteur sanitaire consultant du bourg de Prestwich, Cheshire.

Menzel, Aloïs, inspecteur en chef de l'industrie, Linz (Autriche).

Merckel, Curt, Bauinspector der Baudeputation, Leinpfad, 24, Hambourg.

Merveille, Léopold, docteur en médecine, Chênée.

Mesens, Edmond, sénateur, rue des Rentiers, 79, Etterbeek.

Metchnikoff, docteur en médecine, Institut Pasteur, Paris.

Methorst, H.-W., secrétaire de la Commission centrale pour la statistique, la Haye.

Meuleman, Eugène, vétérinaire au 1er régiment de guides, attaché au service des écuries royales, avenue de la Couronne, 159, Bruxelles.

Meuriot, Paul, docteur ès lettres, Sceaux (Seine).

Meusburger, E., docteur, Landes-Regierungsrat und Landes-Sanitäts-Referent, Klagenfurt.

MM. Meyer, C.-H.-L., major, M. D., B. S., M. R. C. S., I. M. S., Bombay.

Miele, A., docteur en médecine, assistant à l'Université, rue Joseph Plateau, 33, Gand.

Mignot, Firmin, ancien sénateur, 159, rue Neuve, Bruxelles.

Milliet, Guillaume-Edmond, directeur général de la régie fédérale des alcools, ancien directeur du Bureau fédéral de statistique, Berne.

Milos, Démetre, docteur en médecine, médecin du port, à Galatz (Roumanie).

Mischler, Ernest, professeur à l'Université, chef du Bureau de statistique de la Styrie, Gratz.

Mishima, Michiyoshi, Sanitätsrat und Direktor der schulhygienischen Abteilung des Kaiserl. Japan-Unterrichtsministeriums, Dessauerstrasse, 121, Berlin S. W.

Moeller, Alphonse, docteur en médecine, membre de l'Académie royale de médecine, président de la Commission médicale provinciale de Bruxelles, rue Montoyer, 1, Bruxelles.

Moëller, Nicolas, docteur en médecine, médecin agréé au Ministère du travail, rue Ortélius, 18, Bruxelles.

Moens, Bernard, inspecteur vétérinaire du gouvernement, Neerpelt.

Moens, Léon, pharmacien, expert-chimiste, agréé de l'État pour l'analyse des denrées alimentaires, Grand'Place, 15, Malines.

Monaco, Ed., 397, Corso Umberto I, Rome.

Monckton-Copeman, F., docteur, Redcliff Gardens, 37, Kensington, Londres S. W.

Monmeneu, José, docteur en médecine, S. Marcos, 36-38, Madrid.

Montjaras, docteur, inspecteur général de la statistique à Saint-Louis-de-Potosi (Mexique).

Monod, conseiller d'État, directeur de l'assistance et de l'hygiène publiques, membre de l'Académie de médecine et du Comité consultatif d'hygiène publique de France, Ministère de l'intérieur, rue de Rémusat, 29, Paris.

Monsarrat, Jules, vétérinaire départemental, membre du Conseil départemental d'hygiène, place Cormontaigne, 26, Lille (France).

Monseur, E., inspecteur vétérinaire suppléant, Bruxelles.

Montaldo, Frederico, médecin major de la marine, 16, rue Barbara Braganza, Madrid.

Montigny, Alphonse-Frédéric-Charles, agent maritime, place Verte, 36-37, Anvers.

Montricher (de), H., ingénieur civil des mines, rue Grignan, 7, Marseille.

MM. Moors, Ch., docteur en médecine, membre de la Députation permanente du Limbourg, Maeseyck.

Morax, J., docteur en médecine, chef du Service sanitaire du canton de Vaud, Lausanne.

Moreau (de), (baron), président du Conseil supérieur d'agriculture, Andoye.

Moreau, Camille, docteur en médecine, secrétaire général de la Société de médecine légale de Belgique, Charleroi.

Moreau, Charles, docteur en médecine, secrétaire de la Commission médicale de Tournai, rue du Bourdon Saint-Jacques, 16, Tournai.

Moreau, Ernest, conseiller municipal, Paris.

Moreau, Louis-Édouard-François, pharmacien, directeur de l'hôpital civil d'Anderlecht, rue de Neerpede, 63, Anderlecht.

Moreau, Paul-Louis, ingénieur en chef du Service technique provincial du Brabant, rue des Douze-Apôtres, 9, Bruxelles.

Moreaux, docteur en médecine, membre du bureau d'hygiène, 40, rue Christine, Ostende.

Morel de Boucle-Saint-Denis, industriel, vice-président du Conseil supérieur du travail, Gand.

Morel, Jules, docteur en médecine, directeur de l'Asile des aliénés, Mons.

Morier, Drummond, docteur, professeur à l'Université d'Adelaïde (Australie).

Morot, vétérinaire municipal, inspecteur sanitaire des abattoirs, foires et marchés, rue des Tauxelles, 20, Troyes.

Mosny, docteur, médecin des hôpitaux, rue de la Victoire, 64, Paris.

Mosselman, Gustave, professeur à l'École de médecine vétérinaire de l'État à Cureghem, avenue Brugman, 9, Saint-Gilles (Bruxelles).

Mourlon, Michel, directeur du Service géologique de Belgique, rue Latérale, 2, Bruxelles.

Mullie, Gilbert, médecin-vétérinaire, assistant à l'École de médecine vétérinaire, Bruxelles.

Munoz-Ramos, Eugenio, docteur, director del Laboratorio Municipal de Valladolid, Plaza Mayor, 2-2°.

Murphy, Shirley, Medical Officer of Health of the County of London, Bentinck Terrace, 9, Regents Park, Londres N. W.

Naert, Joseph-Jean, architecte, professeur à l'Académie royale des beaux-arts et à l'École industrielle de Bruxelles, rue de la Madeleine, 34, Bruxelles.

Nauwelaers, Léopold, docteur en médecine, chef de service à l'hospice des enfants assistés, place de la Liberté, 2, Bruxelles.

Navarre, conseiller municipal, Paris.

MM. Neeck, James-Thomas, M. D., D. P. H., Medical Officer of Health, Town Hall, Halifax (Angleterre).

Nélis, Henri, inspecteur des pharmacies, président de la Commission de la Pharmacopée, Zele.

Néry, docteur, boulevard Sainte-Beuve, Boulogne-sur-Mer.

Nery, Carlos, A., docteur, consul général de la République orientale de l'Uruguay, Montevideo.

Nesfield, W., Sanitary Inspector, of the County Concil of Surbiton, Surrey (Angleterre).

Netter, Arnold, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris, médecin de l'hôpital Trousseau, membre du Comité consultatif d'hygiène publique de France, boulevard Saint-Germain, 129, Paris.

Neumeyer, Fritz, entrepreneur d'installations hygiéniques, Gemsenstrasse, 3, Zurich (Suisse).

Newsholme, Arthur, M. D , F. R. C. P., Gloucester place, 11, Brighton.

Nicholl, J., Halifax (Angleterre).

Nicolaï, Edmond, directeur au Ministère de l'intérieur et de l'instruction publique, chargé de cours à l'Université de Gand, chaussée de Charleroi, 82, Bruxelles.

Nicolis (chevalier Enrico), Vérone.

Nicolle, Ch., docteur en médecine, directeur de l'Institut Pasteur, Tunis.

Nielsen, Hans, docteur en médecine, professeur à l'Université, 23, Frederiksborggade, Copenhague.

Nietner, médecin major, Gross-Lichterfelde, Sternstrasse, 13, Berlin.

Nightingale, A.-D., docteur en médecine, Ludgate Hill, 56, Londres E. C.

Nisot-Wuyts, H.-E., docteur en médecine, rue Belliard, 51, Bruxelles.

Nocht, docteur, médecin du port de Hambourg, directeur de l'Institut des maladies tropicales et de l'hôpital pour matelots, Hambourg.

Noever, J., docteur en médecine, assistant aux hôpitaux, boulevard Bischoffsheim, 28, Bruxelles.

Norden, John, directeur de la maison de refuge Saint-Olave, Sint-Olave's Workhouse, Ladywell, Londres S. E.

Nordman, Karl, directeur du matériel roulant des chemins de fer de l'État de Finlande, Helsingfors (Finlande).

Notter, J.-Lane, membre du Sanitary Institute de Londres, Parkes Museum, Margaret street, Londres W.

Nourry, Claudina, rédacteur au journal *le Siècle*, 12, rue Grange-Batelière, Paris.

MM Nourtier, Ed., ingénieur, directeur du service municipal des eaux de Roubaix et de Tourcoing, 147, rue de Lille, Tourcoing.

Nuel, J., docteur, professeur à l'Université de Liège, médecin agréé de l'administration des chemins de fer, rue Louvrex, 28, Liège.

Nussbaum, Christian, professeur à l'École technique supérieure de Hanovre.

Nuttall, Georges-N.-F., docteur en médecine et philosophie, University lecturer on Bacteriology and preventive Medicine, editor of *The Journal of Hygiene*, Crammer Road, 3, Cambridge (Angleterre).

Nyssens-Hart, Julien, ingénieur en chef honoraire des ponts et chaussée, rue Juste-Lipse, 44, Bruxelles.

Nyssens, Pierre, directeur du laboratoire d'analyses de l'État, rue de la Bienfaisance, 100, Gand.

Odon, Laurent, président du Comité de patronage des habitations ouvrières des cantons de Boussu-Dour-Paturages, Dour.

Oesterreichischer Ingenieur- und Architekten-Verein, Eschenbachgasse, 9, Vienne, I.

MM. Ogier, docteur en sciences, chef du laboratoire de toxicologie à la préfecture de police, rue Bellechasse, 49, Paris.

Okuneff, Benedick, conseiller de Cour, médecin, Saint-Pétersbourg.

Olinto de Oliveira, docteur, professeur de clinique pédiatrique à la Faculté de Porto Alègre, 61*a*, rua Independencia, Porto Alègre (Brésil).

Oliver, Joseph, inspector of Nuisances, Borough of Stalybridge Cheshire, Stonecliff, 6, Stalybridge.

Oliver, Thomas, professor, Doctor of Medicine, Member of the dangerous Trades Committee, Home Office, Newcastle-on-Tyne.

Ollet, J.-H., inspecteur sanitaire du bourg de Eastbourne, Highgate Cottage, Eastbourne-Sussex.

Opperman, W., docteur, conseiller de gouvernement, inspecteur de l'industrie, Arnsberg.

Ortega, Salvator, docteur, chargé d'affaires du Guatémala, rue Miromesnil, 51, Paris.

Mme Ortega, doctoresse en médecine, rue Montsouris, 51, Paris.

MM. Osborn, E. H., H. M. Inspector of the factories, Home Office, Londres.

Ostertag, Robert, Doctor, Professor an der Tierärztlichen Hochschule, Luisenstrasse, 56, Berlin N. W. 6.

Pagliani, docteur en médecine, professeur-directeur de l'Institut d'hygiène de l'Université de Turin, Via Bidone, 37, Turin.

Pannwitz, docteur en médecine, professeur, secrétaire général du Bureau international de la tuberculose, Berlin

Parenski, Stan., docteur, professeur à l'Université Jagiellone, rue Wielopole, 4, Cracovie.

MM. Paris, conseiller municipal, rue de Flandre, 33, Paris

Parker, J.-G., sous-secrétaire du bourg métropolitain de Stepney, Londres E.

Parkinson, Arthur, Scholar of Magdalen College Oxford, Wimborne, Dorset.

Parkinson, C.-H.-W., docteur en médecine, Wimborne, Dorset.

Patoir, Jules, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Lille, square Jussien, 16, Lille.

Patrikios, Basile, secrétaire du Conseil supérieur d'hygiène de Grèce, rue Solon, 85, Athènes.

Paulet, Georges, directeur de l'assurance et de la prévoyance sociales au Ministère du commerce et de l'industrie, rue Vineuse, 49, Paris.

Pautry, H., docteur en médecine, rue du Mont-Blanc, 4, Genève (Suisse).

Pavone, Angelo, dottore, ispettore sanitario al Ministero dell' interno, direz. generale della Sanita Publica, Roma.

Pavoux, Eug., vice-président de la Chambre syndicale belge de chauffage et ventilation, rue de Spa, 21, Bruxelles.

Pearson, John, inspecteur sanitaire du bourg de Folkestone, Kent.

Péchère, docteur en médecine, rue d'Arlon, 73, Bruxelles.

Peers (baron), Léon, agriculteur, château de Nieuwburgh, Oostcamp.

Peeters, C., docteur en médecine, marché Saint-Jacques, 56, Anvers.

Peeters, Jean-Alexandre, directeur de la Colonie de Gheel.

Peeters, Jos., docteur en médecine, Weert (Hollande).

Peeters, Léon, docteur en médecine, rue de la Paix, 8, Courtrai.

Pelc, Ygnaz, conseiller aulique, président du Conseil sanitaire du royaume de Bohême, Département sanitaire du gouvernement, Prague.

Peltzer de Clermont, Ed., ingénieur et industriel, membre du Conseil supérieur du commerce et de l'industrie, Verviers.

Peny, Edmond, président du Comité officiel de patronage des habitations ouvrières et institutions de prévoyance des cantons de Binche et Merbes-le-Château, rue de la Chaussée, Morlanwelz.

Percheron, Albert, docteur en médecine, rue Mozart, 78, Paris.

Pereira, Amado, J., docteur en médecine, Lisbonne.

Perreau (*Revue technique*), rue de Provence, 60, Paris.

Perier, docteur, chef du Service médical de la Compagnie des chemins de fer du Nord, membre de l'Académie de médecine, rue Boissy d'Anglas, 9, Paris.

Perroncito, Ed., professeur à l'Université de Turin.

Peters, Arthur, industriel, rue du Canal, 25, Louvain.

MM. Péters, Jacques, inspecteur provincial de la voirie et des cours d'eau, rue Geeraerts, 21, Hasselt.

Petit, Gaston, médecin-vétérinaire, membre de la Commission d'agriculture du Hainaut, secrétaire du Comice agricole de Binche, Haine-Saint-Pierre.

Pétrini de Galatz, docteur, professeur à l'Université de Bucarest.

Pety de Thozée, Léon, gouverneur de la province de Liége, Palais provincial, Liége.

Pfeiffer, R., professeur à l'Université de Königsberg.

Pfützner, ingénieur, directeur des établissements Rietschel et Henneberg, Dresde.

Philbert, Jules, ingénieur, avenue de Gravelle, 40, Charenton-le-Pont (Seine).

Pidwel, Engall, sanitary inspector of the Metropolitan Borough of Lewisham, Londres.

Pieret, Victor, ingénieur, administrateur délégué de la Compagnie industrielle de l'Ozone, rue de l'Enclume, 34, Bruxelles.

Pierre, ingénieur sanitaire, 31, rue de Ruysbroeck, Bruxelles.

Pierson, N.-G., docteur en droit, ancien ministre des finances, La Haye.

Pil, Aug., échevin de la ville de Furnes.

Pirenne, H., professeur à l'Université, rue Neuve Saint-Pierre, 132, Gand.

Piron, pharmacien, rue Lavallée, Molenbeek.

Pistor, M., Vortragender Rat am Königl. Preussischen Ministerium der Justiz, Pariserstrasse, 3, Berlin W. 15.

Pittaluga, Gustave, docteur, rédacteur en chef des Archives latines de médecine et de biologie, Calle des Conde de Aranda, 18, Madrid.

Plehn, docteur, Professor, Kaiserlicher Regierungsarzt, Berlin.

Plumat, Polycarpe, ingénieur, Quaregnon (Hainaut).

Poëls, E., médecin-expert en chef de la Compagnie belge d'assurances générales, boulevard de la Senne, 53, Bruxelles.

Polak, M.-D.-Joseph, président de la Société d'hygiène de Varsovie, médecin hygiéniste de la ville de Varsovie, attaché au Département médical du Ministère de l'intérieur, Swietokrzyzka, 39, Varsovie.

Pollart, C., vétérinaire agréé, Ath.

Poncin, Jean, Verviers.

Popovitch, Mita M., chef du Service sanitaire des chemins de fer de l'État serbe, direction des chemins de fer de l'État serbe, à Belgrade.

Poriniot, Léon, secrétaire du Comité de patronage des cantons de Fontaine-l'Évêque-Seneffe, Marchienne-au-Pont.

Pottevin, docteur en médecine, directeur du Bureau municipal du Havre.

MM. Praum, A., docteur en médecine, directeur du laboratoire pratique de bactériologie de l'État, Luxembourg.

Prausnitz, docteur en médecine, professeur à l'Université, Gratz.

Preisz, H., docteur en médecine, directeur de l'Institut bactériologique, Budapest.

Presl, Fr., conseiller d'État, docteur, Jicin (Bohême).

Prévôt, directeur de l'annexe de l'Institut Pasteur, Garches (S.-et-O.), France.

Proost, directeur général de l'agriculture au Ministère de l'agriculture, Bruxelles.

Proust, docteur en médecine, inspecteur général des Services sanitaires, professeur à la Faculté de médecine (France).

Puech, Armand, Mazamet, Tarn.

Purdon, H.-S., M. D., Pakenhum place, 60, Belfast.

Putzeys, E., ingénieur en chef du Service des travaux publics, Bruxelles.

Putzeys, Félix, docteur en médecine, professeur à la Faculté de médecine de l'Université de Liége, rue Forgeur, 1, Liége.

Pype, Henri, directeur de l'école professionnelle de pêche, rue du Vélodrome, 11, Ostende.

Quarterman, dentiste, rue de la Loi, 30, Bruxelles.

Querton, L., docteur en médecine, assistant à l'Institut de physiologie, rue Luther, 76, Bruxelles.

Questienne, ingénieur, rue Sohet, 13, Liége.

Quintin, Frédéric, docteur en médecine, membre de la Commission médicale provinciale de Tournai, Leuze-lez-Tournai.

Quintin, L., dentiste, rue de Stassart, Bruxelles.

Raffalovich, Arthur, conseiller privé (Russie), correspondant de l'Institut, avenue Hoche, 19, Paris.

Rahir, Ed., rue de la Limite, 116, Bruxelles.

Ramaeckers, C.-H.-B., secrétaire général du Ministère des chemins de fer, rue Américaine, 22, Bruxelles.

Ramirez, José, docteur en médecine, secrétaire du Conseil de salubrité du Mexique.

Ramirez de Arellano, Nicolas, membre du Conseil de salubrité, professeur de médecine légale (Mexique).

Ramm, E., docteur en médecine, Charlottenburg-Westend.

Ranschyn, 30, rue des Palais, Bruxelles,

Rantzoin, C., docteur en médecine, membre du Conseil municipal et du Conseil d'hygiène de Bucarest.

MM. Ranwez, Fernand, professeur à l'Université de Louvain, membre correspondant de l'Académie royale de médecine, rue de Tirlemont, 56, Louvain.

Rappin, G., docteur, professeur à l'École de médecine, rue de Rennes, 160, Nantes.

Raptchewsky (de), M. D., médecin général, conseiller d'État actuel, membre du Comité scientifique de santé militaire, Saint-Pétersbourg.

Raquet, Hector, professeur d'hygiène et de zootechnie à l'Institut agricole de l'État de Gembloux, chaussée d'Etterbeek, 146, Bruxelles.

Raseri, Enrico, docteur, chef du Bureau de la statistique démographique à la direction générale de statistique du Royaume, professeur agrégé à l'Université de Rome.

Razen, médecin de la Société des chemins de fer et minières Prince Henri, Luxembourg.

Reboul, Jules, chirurgien des hôpitaux de Nimes, rue d'Uzès, 1, Nimes.

Redard, docteur, médecin en chef des chemins de fer de l'État, rue de Châteaudun, Paris.

Reeves, agent général de la Nouvelle-Zélande, Victoria street, 13, Londres.

Reitmayer, Clément, conseiller de commerce, représentant de la maison F. Krupp d'Essen, rue des Deux-Églises, 21, Bruxelles.

Rella, Attilio, ingénieur en chef, Frankenberggasse, 13, Vienne IV.

Remouchamps, Émile, ingénieur, architecte provincial, quai de Fragnée, 68, Liége.

Remy, Léopold, docteur en sciences et en médecine, chef du Service bactériologique à l'Institut de l'État, Gembloux.

Renaut, F. H., docteur, médecin major, rue Belfort, 3, Rennes (Ille-et-Vilaine).

Renson, François-Marie, directeur de service de la 1re circonscription postale de Bruxelles, rue Botanique, 42, Bruxelles.

Requette, Louis, médecin des pompiers de Bruxelles, rue des Ursulines, 11, Bruxelles.

Reynaud, Gustave-Adolphe, médecin en chef du corps de santé des colonies en retraite, professeur d'hygiène coloniale à l'École de médecine de Marseille, cours Lieutaud, 126, Marseille.

Rhodes, W.-C., Sunbridge Road, 34, Bradford.

Richald, Joseph, ingénieur principal des ponts et chaussées, rue Archimède, 69, Bruxelles.

Richardson, A.-B., doctor, superintendent of the Government Hospital for the Insane, Washington.

Rideal, Samuel, D. Sc. Lond. F.-I.-C., Fellow of University College, London, Fellow Sanitary Institute, Victoria street, 28, Westminster, Londres.

MM. Riez, Jules-Alexandre, docteur en médecine, boulevard d'Anderlecht, 44, Bruxelles.

Ringeling, H.-G., docteur en médecine, directeur du service sanitaire municipal d'Amsterdam, Groenburgwal, 44, Amsterdam.

Ringhavatz, docteur en médecine, Essen.

Risler, Charles, maire du VII[e] arrondissement, rue de l'Université, 39, Paris.

Robert, S.-T., docteur en médecine, Birnizstr., 146, Krefeld.

Robin, Albert, docteur, membre de l'Académie de médecine, président du Syndicat des médecins des stations sanitaires et balnéaires de la France, boulevard de Courcelles, 53, Paris.

Robinson, J., inspecteur sanitaire du Conseil rural sanitaire de Darlington-County, Durham.

Roche, Antony, professor, M. R. C. P., 1, Lower Baggotstreet, 60, Dublin.

Rodhain, J., docteur en médecine, à l'Institut de bactériologie, Louvain.

Roechling, Alfred, civil engineer, Market street, 18, Leicester (Angleterre).

Roelants, William, chef de division au Gouvernement provincial, boulevard de l'Athénée, 135, Hasselt.

Roeser, docteur en médecine, boulevard Malesherbes, 65, Paris.

Rohe, docteur en médecine, Rheine in Westfalen.

Roland, Jules, Hôtel des Princes, Spa.

Rolants, Edmond, chef du laboratoire d'hygiène appliquée à l'Institut Pasteur, Lille.

Romiée, H., docteur en médecine, professeur d'hygiène à l'École industrielle de Liége et à l'École normale de l'État, secrétaire de la commission médicale provinciale de Liége, rue Bertholet, 1, Liége.

Rommens, F., docteur en médecine, Turnhout.

Ross, Albert, ingénieur sanitaire, Westgate Shipley, 18, Yorks.

Ross, Ronald, major F. R. C. S., F. R. S. C. B., professeur de médecine tropicale, University College, Liverpool.

Rosswog, A., médecin de chemin de fer, Schliengen.

Roth, Emmanuel, conseiller d'État intime de l'administration (Prusse), Schlossstrasse, 1, Potsdam.

Rotschild (de) (baron), docteur en médecine, faubourg Saint-Honoré, 33, Paris.

Rousseau, Eugène, médecin du Service d'hygiène de la ville de Bruxelles rue du Midi, 99, Bruxelles.

Roux, docteur en médecine, sous-directeur de l'Institut Pasteur, Paris.

Rubner, M., docteur en médecine, conseiller privé de médecine, professeur d'hygiène à l'Université Friedrich-Wilhelm, Kurfürstenstrasse, 99A, Berlin.

MM. Rudnik, M., docteur, Scheveningen.

Ruffer-Marc, Armand, président du Conseil sanitaire maritime et quarantenaire d'Égypte, Alexandrie (Égypte).

Rumpf, G., docteur en médecine, Friedrichsheim, Marzell im Kanderthal, Baden.

Russel, docteur, professeur à l'Université de Madison (Wisconsin).

Rutten, rédacteur au Ministère de l'intérieur et de l'instruction publique, Bruxelles.

Ruysch, G., docteur en médecine, Bleyenburgkade, 29, Utrecht.

Ruysch, W.-P., docteur, inspecteur général du Service sanitaire de la Hollande méridionale et de la Zélande, Javastraat, 43, La Haye.

Saint-Georges-Mivart, Frederick, Medical Inspector H. M. Local Government Board, Stafford Terrace, Kensington, Londres W.

Saint-Paul de Sinçay, Gaston, administrateur directeur général de la Société de la Vieille-Montagne, Angleur (près Chênée).

Salas Borquez, C., docteur en médecine, rue du Prince Royal, 49, Ixelles.

Salembier, Louis, vétérinaire, rue de Condé, Leuze.

Saltet, Rodolphe-Henri, docteur en médecine, professeur d'hygiène à l'Université d'Amsterdam, délégué du Sénat à l'Université, Oosteinde, 21, Amsterdam.

Samson, Albert, avenue Louise, 103, Bruxelles.

Samter, Stadtrath, Charlottenbourg.

Sanchez, Toledo, docteur en médecine, rue Copernic, 28, Paris.

Sanchez, Toledo Domingo, La Havane.

Sand, René, docteur en médecine, aide de clinique à l'hôpital Saint-Pierre, rue des Minimes, 45, Bruxelles.

San Martin, Alejandro, docteur en médecine, professeur à l'Université de Madrid.

Sano, F., docteur, médecin aux hôpitaux civils, président de la Société médico-chirurgicale d'Anvers, rue Montebello, 2, Anvers.

Santoliquido (le commandeur), docteur, directeur général des Services d'hygiène du royaume d'Italie, Ministère de l'intérieur, Rome.

Sauveur, Maurice, secrétaire général du Ministère de l'intérieur et de l'instruction publique, rue du Collège, 29, Namur.

Savilain, Geronimo, docteur, aceva de San Francisco, 16-2$^{s}$, Valladolid.

Savoire, C., docteur, ancien chef de laboratoire de la Faculté de Paris, 11$^{bis}$, boulevard Hausmann, Paris.

Schaaf, Alfred, docteur en médecine, chaussée de Ninove, 28, Bruxelles.

MM. Schaffer, docteur, professeur, chimiste cantonal, Berne.

Schaltin, Henri, docteur en médecine, rue d'Amontville, Spa.

Schamelhout, Albert, pharmacien, rue Malibran, 12, Ixelles.

Schardt, Hans, professeur de géologie à l'Académie de Neuchâtel, Veytaux (Vaud, Suisse).

Schaub, docteur, Ostrach (Hohenzollern).

Schjerning, médecin général et chef du Département de santé au Ministère de la guerre, Eisenacherstrasse, 4, Berlin.

Schlesinger, Max, Director und Stellvertreter, Vorsitzender des Verbandes für erste Hilfe, Yorkstrasse, 81, I, Berlin S. W.

Schmid, Fr., docteur en médecine, directeur du Bureau sanitaire fédéral, Berne.

Schneicher, Otto, médecin des chemins de fer du royaume de Prusse, Gronerstrasse, 14, Göttingen.

Schneider, R., docteur, Arcostrasse, 14, Munich.

Schneckenburger, docteur en médecine, Oberamtsarzt, Tuttlingen.

Schobens, J., docteur en droit, chef du cabinet du gouverneur d'Anvers.

Scholl, vétérinaire, laboratoire de sérothérapie et d'analyses médicales, Gembloux.

Schoneboom, Carl, techn. ambt. bij den centralen Gezondheidsraad, Villa Nieuweroord, Utrecht.

Schoo-Krommenie, H.-J.-M., Hollande.

Schoofs, François, docteur en médecine, aide-préparateur à l'Institut d'hygiène de l'Université de Liége, rue de Pitteurs, 14, Liége.

Schottelius, M., docteur, conseiller aulique, professeur à l'Université de Fribourg en Brisgau.

Schudt, E., docteur en médecine, Vogelsang, Post Gommern, Magdebourg.

Schultzen, Wilhelm, docteur en médecine, médecin-major au Ministère de la guerre prussien, Charlottenbourg.

Schumacher, Auguste, médecin des établissements hospitaliers de l'État et médecin de la Compagnie des chemins de fer Prince Henri, avenue Monterey, 2, Luxembourg.

Schuster, docteur en médecine, médecin de la police, Prague.

Schuster, Henry, agronome, rue du Luxembourg, 66, Bruxelles.

Schütz, docteur, directeur de l'École de médecine vétérinaire de Berlin.

Schuyten, Médard-Charles, docteur en sciences, directeur du Service pédalogique scolaire et du laboratoire communal de pédalogie, rue Notteboom, 42, Anvers.

MM. Schwartz, docteur en médecine, Kerepesi-ut, 68, Budapest.

Schwechten, Fr., docteur, med. Sanitätsrat, Derfleingerstrasse, $5^{II}$, Berlin W. 35.

Schweinitz (de), E.-A., docteur, Dean of the Medical School, the Columbian University, Washington.

Sclavo, Achille, docteur, professeur d'hygiène à l'Université de Siena.

Sébille (de), ingénieur, membre du Conseil supérieur des forêts, Bruxelles.

Sedlaczek, Stefan, docteur, membre correspondant de la Commission centrale de statistique de la ville de Vienne, Magistrats-Abteilung X, Vienne I.

Segala y Estalella, M., docteur en médecine, secrétaire général de l'Académie d'hygiène de Cataluna, Milans, 4, pral., Barcelone.

Selve, H., ingénieur, Altena, Westphalie.

Sérès, Ed , vétérinaire municipal, adjoint au Service de l'inspection générale des viandes, Bordeaux.

Sforza (chevalier Claudio), colonel médecin, directeur du service de santé du 6e corps d'armée, Bologne (Italie).

Sheldon, G. Evans, Surgeon, U. S. Navy, Naval Hospital, Norfolk.

Shibayama, Gorosaku, docteur, chef de section à l'Institut impérial des maladies contagieuses et conseiller sanitaire au Ministère de l'intérieur, Tokio.

Shilbert, membre honoraire de la Société des conducteurs, contrôleurs et commis des ponts et chaussées et des mines de France, rue des Moulins, 10, Paris.

Shu Kia Siang, secrétaire de la légation de Chine à Bruxelles, boulevard Militaire, 19, Bruxelles.

Shuttleworth, George, M. D., M. R. C. S., Eng., Ancaster House, Richmond Surrey.

Siegen, vétérinaire du Gouvernement, président de la Commission provinciale d'agriculture, Luxembourg (Grand-Duché).

Simpson, W.-J., docteur, professeur au King's College, Londres W. C.

Sinave-Mignot, L., ingénieur, rue Neuve, 155, Bruxelles.

Sinet, Léopold, ingénieur, directeur des travaux de la ville de Verviers.

Slater, John, vice-president of the Royal Institute of British Architects, Berners street, 46, Londres W.

Smart, W., professeur à l'Université, Glasgow.

Smeyers, Alphonse, directeur du Service de la voirie de Bruxelles, quai de la Voirie, 1, Bruxelles.

Smith, Adolphe, correspondant spécial du *The Lancet*, 12, Crookham Road Fulham, Londres S. W.

MM. Smith, James, sanitary inspector Hounslow Urban District Council. The Oaklands, Bath Rd., Hounslow (Angleterre).

Smith, William, Londres.

Snaps, L., ingénieur civil, chaussée de Louvain, 35, Malines.

Snell, E.-H., M. D., B. Sc., D. P. H., Medical Officer of Health, Hay lane Coventry, 9, Londres.

Société anonyme des laminoirs, hauts-fourneaux, forges, fonderies et usines de la Providence, Marchienne-au-Pont.

Société centrale des architectes français, rue Danton, 8, Paris.

Société d'économie politique de Bordeaux, rue des Trois Conils, 53, Bordeaux.

Société des filtres automatiques, rue de Grammont, 14, Paris.

Société des ingénieurs et des architectes, Turin.

Société John Cockerill, Seraing.

Société nationale de Laiterie, square Marie-Louise, 56, Bruxelles.

Société royale de médecine publique et de topographie médicale, rue Royale, 102, Bruxelles.

Société « Salus » pour la construction des machines à balayer les rues, Kaiser Wilhelmstrasse, 8, Dusseldorf.

Société des Wagons-Lits, boulevard Hausmann, 63, Paris.

MM. Soenen, Alphonse, ingénieur, chef de section des travaux de la ville de Gand, boulevard des Hospices, 153, Gand.

Soenens, Albert, juge au tribunal civil de Bruxelles, président du Comité officiel de patronage des habitations ouvrières et des institutions de prévoyance de Saint-Gilles-lez Bruxelles.

Sognies, Henri, docteur, médecin adjoint du Bureau d'hygiène de la ville de Nancy, directeur du Dispensaire antituberculeux, rue de Sèvres, 4, Nancy.

Sohest, Jules, chef des Services des eaux et de l'hygiène, rue Cans, 14, Ixelles.

Sohier, conseiller municipal, Paris.

Solarai, professeur à l'Université, Montevideo.

Soley y Gely, Victor, docteur en médecine, Rambla de Estudios, 12, Barcelone.

Solvay, Ernest, industriel, ancien sénateur, rue des Champs-Élysées, 43, Bruxelles.

Sormani, Joseph, professeur d'hygiène à l'université de Pavie.

Sottiaux, Amour, ingénieur, directeur-gérant de la Société anonyme des charbonnages, hauts-fourneaux et usines de Strépy-Bracquegnies.

Spancken, docteur en médecine, Meschede a. d. Ruhr.

MM. Spataro, Donato, ingénieur, directeur de l'École d'application pour ingénieurs, Rome.

Spicer, George-Blake, membre de l'administration communale de la ville, Westminster, Comité des eaux et égouts, Ebury street, 88, Londres S. W.

Spronck, Charles-Henri-Hubert, docteur en médecine, professeur à la Faculté de médecine de l'Université d'Utrecht, Emmalaan, 33, Utrecht.

Stadtfeld, docteur, Parkstrasse, 31, Wiesbaden.

Staes-Brame, Ferdinand, docteur en médecine, directeur de l'Office sanitaire de la ville de Lille, avenue Pottier, 4, Lambersart-lez-Lille.

Stauffer, docteur en médecine, Ludenscheid.

Stépanow, Victor, rédacteur au Comité central de statistique, Saint-Pétersbourg.

Sterckx, Jean, chef de bureau à la direction du Service de santé au Ministère de l'agriculture, rue d'Irlande, 102, Bruxelles.

Stewart, Charles, professor of Public Health, Edimbourg.

Stewart, John-Murray, étudiant en hygiène, Hylestreet, 101, Sydenham, Londres.

Stimpson, J., étudiant en hygiène, Carltonstreet, Nottingham, Londres.

Stobbaerts, docteur en médecine, rue Watteeu, 25, Bruxelles.

Stockall, F., Bury, Londres.

Stocken, F., docteur en médecine, président de la Commission d'hygiène scolaire de la ville de Lucerne.

Stockis, Eugène, docteur en médecine, assistant à l'Université, rue Jonruelle, 52, Liége.

Storck, M. W., professeur à l'École de médecine vétérinaire de Copenhague.

Stouffs, Jules, docteur en médecine, rue Washington, 17, Bruxelles.

Stouffs, Léon, docteur en médecine, président de la Commission médicale locale, Nivelles.

Strauss, Louis, négociant, boulevard Léopold, 114, Anvers.

Strauwen, docteur en médecine, Auderghem.

Struelens, Alfred, docteur en médecine, médecin principal des prisons, rue Hôtel des Monnaies, 18, Saint-Gilles (Bruxelles).

Stuart, Harry J., étudiant en hygiène, Glenview Terrace Shipley, Yorks.

Stubbe, docteur, inspecteur des Services vétérinaires au Ministère de l'agriculture, Bruxelles.

Stuyvaert et Devisscher, ingénieurs sanitaires, rue du Pont-Neuf, 15, Bruxelles.

MM. Suarez de Mendoza, docteur en médecine, rédacteur en chef des « Archives de médecine et chirurgie spéciales », membre de la Société de médecine de Paris, professeur libre d'ophtalmologie et d'oto-rhino-laryngologie, membre de la Société française d'hygiène, avenue Friedland, 22, Paris.

Sugg, Ernest, docteur en médecine, directeur du laboratoire de bactériologie à l'hôpital civil de Gand, 139, Coupure, Gand.

Suligowski, A. L., ingénieur civil, directeur de l'usine à gaz, Lublin (Russie).

Sykes, John-F.-J., M. D., D. Sc., Medical Officer of Health, St. Pancras, Lecturer on Hygiene, Guy's Hospital Medical School, Camden Square, 40, Londres, N. W.

Symons, Fernand-Isidore, architecte expert, président de la Chambre syndicale des architectes de Bruxelles, rue Souveraine, 35, Bruxelles.

Szabo, Ignacz, docteur, médecin en chef des mines de charbon de Tatabánya, département, Komarom (Hongrie).

Szegedy-Maszak (de), Elémer, inspecteur de l'industrie au ministère R. hongrois du commerce, Budapest.

Takaki, T., docteur, directeur de l'hôpital « Tokio Buoin Shiba », Tokio.

Tasson, François-Félix, ingénieur civil, rue du Havre, 12, Paris (IX^e).

Tatham, W., docteur, M. A. F. R. C. P., General Registrar, Somerset House, Londres.

Tavitian, Grégoire, docteur en médecine, rue Fourcroy, 18, Paris.

Taylor, Albert, Sanitary Inspector of the City of Westminster London, Member of the Sanitary Institute : Past councillor of the Sanitary Inspectors Association, « Egremont », Chestnut Grove, Balham, 88, Londres S.W.

Tchorznicki, J.-M., docteur en médecine, Danilowiczowska, 8, Varsovie.

Temmerman, F.-X., abbé, directeur de l'Institut du Sacré-Cœur et de l'Immaculée Conception, 126, chaussée de Namur, Héverlé (Louvain).

Tenholt, docteur, conseiller du Gouvernement et conseiller de médecine, médecin en chef de la Fédération des caisses de prévoyance des mines, Bochum.

Terry, John, directeur en chef du dépôt central, Département de santé et de l'hygiène publique de la ville de Nottingham, membre du Conseil de l'Association des inspecteurs sanitaires de la Grande-Bretagne, Norway Villas, London R^d, Nottingham.

Terwagne, Modeste, docteur en médecine, membre de la Chambre des représentants, conseiller communal, rue Ommeganck, 42, Anvers.

Theunis, professeur à l'Université de Louvain.

Thibaut, docteur en médecine, inspecteur de la salubrité, secrétaire général du Conseil central de la salubrité du Département du Nord, place Sébastopol, 16, Lille.

Thiébaut, Fernand, industriel et bourgmestre, Monceau-sur-Sambre.

MM. Thirring, Gustave, sous-directeur du Bureau communal de statistique, Karátsonyi utcza, 15, Budapest I.

Thirsk, Thomas-Spruce, Flour Miller et Jarmer, étudiant en hygiène publique, Pocklington-Yorks.

Thisquen, Ernest, docteur en médecine, inspecteur du travail, rue de Fragnée, Liége.

Thomas, N.-G., South Molton street, 10, Westminster.

Thomson, Théodore, M. D., Local Government Board, Whitehall S. W., Londres.

Thornley, William, Sanitary Inspector, Beckenham.

Thys, Albert, colonel, officier d'ordonnance du Roi, administrateur, directeur général de la Compagnie du chemin de fer du Congo, rue de Namur, 48, Bruxelles.

Tichborne, R. C. R., L. L. D., North great George street, Dublin.

Tidman, Edward, ingénieur civil consultant, secrétaire honoraire de l'Association des inspecteurs sanitaires de la Grande-Bretagne, Victoria street, 34, Londres

Tidman, Ed., étudiant en hygiène, Victoria street, 34, Londres.

Timmermans, Urbain-P.-A., docteur en médecine, rue des Chevaliers, 31, Saint-Trond.

Tinchant, Vincent, fabricant de cigares, rue Breydel, 15-17, Anvers.

Tjaden, docteur, professeur, directeur du laboratoire de bactériologie de la ville de Brême.

Tobianski d'Altoff, L., ingénieur civil, 70, boulevard Charlemagne, Bruxelles.

Tolosa-Latour, Manuel, docteur en médecine, membre de l'Académie royale de médecine, Atocha, 133, Madrid.

Tonneau, Joseph, docteur en médecine, rédacteur en chef des *Annales médico-chirurgicales du Hainaut,* Dour.

Torday (de), François, docteur, médecin adjoint de l'hôpital des enfants « Stéphanie », Budapest.

Tóth, J., docteur en médecine, physicien des mines, Selmeczbanya (Hongrie).

Tournay, Gustave, professeur d'accouchements à la maternité et agrégé à l'Université, boulevard de Waterloo, 75, Bruxelles.

Toussaint, Joseph, médecin vétérinaire agréé, Samson (Namêche).

Tozer, Horace, K. C. M. G., agent général pour le Queensland, Victoria street, 1, Londres S. W.

Tracinski, médecin d'arrondissement, Zabrze.

Trétròp, Edmond, docteur en médecine, directeur de l'Institut de bactériologie et d'anatomie pathologique des hôpitaux civils d'Anvers, place Loos, 4, Anvers.

MM. Treves, Z., docteur en médecine, professeur à l'Université de Turin.

Trommsdorff, R., docteur en médecine, assistant de l'Institut d'hygiène, Munich.

Troost, P., inspecteur général à l'administration des ponts et chaussées, Ministère des finances et des travaux publics, Bruxelles.

Turquan, V., receveur-percepteur, boulevard de la Croix-Rousse, Lyon.

Ulecia, Rafaël, directeur de la *Revista de medicina y cirugia practicas*, Preciados, 33, Madrid.

Ulrich, médecin de la caisse des chemins de fer, Heidelberg.

Unià Steyn Parvé, docteur en médecine, Brummen (Pays-Bas).

Union des syndicats patronaux des industries textiles de France, Paris.

MM. Urbain, Achille, docteur en médecine, membre de la Commission médicale provinciale de Mons, président du Comité d'enquête sur l'ankylostomasie, La Bouverie.

Uytborch, G., agent général du South Eastern Railway pour la Belgique, rue de la Régence, 19, Bruxelles.

Vaes, Henri, ingénieur-architecte, rue de la Loi, 130, Bruxelles.

Vaillard, Louis, médecin principal de l'armée, professeur du Val-de-Grâce, médecin chef de l'hôpital militaire Bégin, Saint-Mandé (Seine) (France).

Valabregue, André, ingénieur des arts et manufactures, concessionnaire des travaux de la ville de Toulon, Toulon.

Valcke, Jules, docteur en médecine, 71, rue de Lille, Courtrai.

Valensin, Gustave, médecin en chef d'hôpital, conseiller municipal, co-directeur de la maternité d'Alexandrie, rue Chérif Pacha, 12, Alexandrie (Égypte).

Vallez, Léon, consul général de Honduras et de Nicaragua, avenue de la Reine, 90, Bruxelles.

Van Bastelaer, Désiré-Alexandre, membre de l'Académie royale de médecine, rue de l'Abondance, 24, Bruxelles.

Van Beneden, A., docteur en médecine, directeur du sanatorium provincial de Liége, à Borgoumont.

Vanbiesem, René, ingénieur, rue Léopold Vanderkelen, 6, Louvain.

Van Bogaert, Louis, docteur en médecine, rue d'Arenberg, 20, Anvers.

Van Campenhout, Émile, docteur médecin de bataillon, rue Marie-Thérèse, 36, Bruxelles.

Van Campenhout, V., docteur en médecine, rue du Peuplier, 21, Bruxelles.

Van Cleemputte, membre de la Chambre des représentants, vice-président du Conseil supérieur du travail, Gand.

MM. Van Cleemputte, docteur en médecine,, Mont-Saint-Amand.

Van Cutsem, Charles-Louis, ingénieur, directeur des travaux de la ville de Namur, rue de l'Indépendance, Namur.

Vandam, Léon, inspecteur au Ministère de l'agriculture, avenue du Longchamps, 44, Uccle.

Vandam, Alfred-Paul-Jean, docteur en médecine, médecin de la maison du Roi, chef de service honoraire des hôpitaux de Bruxelles, membre de la Commission médicale provinciale de Bruxelles, rue Blanche, 11, Bruxelles.

Van de Casteele, Achille-Joseph, conducteur principal des ponts et chaussées, villa Zeerust, Blankenberghe.

Vanden Bril, Frans, médecin agréé des Ministères des chemins de fer et du travail, conseiller communal, rue Van der Maelen, 26, Molenbeek-Saint-Jean.

Van den Broeck, Ernest, conservateur au Musée royal d'histoire naturelle de Belgique, secrétaire général de la Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie, place de l'Industrie, 39, Bruxelles.

Vandenperre, Léon, rue Neerstalle, Forest-Midi.

Vanden Putte, E., échevin des travaux publics, rue Josaphat, 71, Schaerbeek.

Vander Burg, C., docteur, ancien médecin militaire, Buys Ballotstraat, 30, Utrecht.

Vander Cappellen, R , pharmacien, rue du Lombard, 17, Bruxelles.

Van der Linden, membre du Conseil général des hospices de Bruxelles, avenue Louise, 445, Bruxelles.

Vander Perck, M.-A , directeur du Service de nettoyage public et de désinfection de la ville de Rotterdam (Hollande).

Vander Plancken, Joseph, docteur, inspecteur des denrées alimentaires, rue de l'Avenir, 136, Mont-Saint-Amand.

Vander Ryt, H., ingénieur principal à l'administration des chemins de fer de l'État, rue du Marché, 66, Saint-Josse-ten-Noode.

Vander Schueren, Pierre, ingénieur principal des ponts et chaussées, rue du Jardin, 9, Ostende.

Vander Sleen, N., directeur du laboratoire de chimie et de bactériologie, Haarlem (Hollande).

Vander Sluys, vétérinaire, inspecteur principal aux abattoirs, Veelaan, 5, Amsterdam.

Vander Smissen, Édouard, professeur à l'Université de Liége et à l'École de guerre, rue du Gouvernement provisoire, 16, Bruxelles.

Vanderstraeten, médecin de bataillon de 1re classe, détaché à l'inspection générale du Service de santé de l'armée, Ixelles.

Van der Vin, Henri-Jean, ingénieur principal des ponts et chaussées, square Ambiorix, 17, Bruxelles.

MM. Van der Wee, Louis, pharmacien-chimiste, membre de la Commission médicale provinciale de Bruxelles, Rhode-Saint-Genèse.

Vandeuren, Jean, entrepreneur, membre du Comité de patronage des habitations ouvrières d'Ixelles, avenue Guillaume Macau, 16, Ixelles.

Vandevelde, A. J., docteur en médecine, directeur du laboratoire de la ville de Gand, président de l'Association belge des chimistes, chimiste agréé de l'État pour l'analyse des denrées alimentaires, rue du Chantier, 24, Gand.

Vande Velde, Honoré, docteur en médecine, directeur de l'Institut provincial de bactériologie d'Anvers, membre de la Commission sanitaire de l'Escaut, rue Van Schoonbeke, 74, Anvers.

Vandevondele, Cam., fabricant de brosses, Meulebeke (Flandre occidentale).

Vande Walle, J., médecin-vétérinaire agréé, directeur de l'abattoir de Gand.

Vande Wiele, docteur en médecine, boulevard Militaire, 27, Bruxelles.

van Doosselaere, Isidore, président du Bureau de bienfaisance d'Anvers, ancien conseiller provincial, Longue rue des Claires, 37, Anvers.

Vandremer, Albert, docteur en médecine, avenue des Sycomores, 10, villa Montmorency, Paris-Auteuil.

Van Durme, Paul, docteur en médecine, rue Charles V, 56, Gand.

Van Engelen, A., docteur en sciences, professeur à l'Université libre de Bruxelles, rue Berckmans, 67, Bruxelles.

Van Engelen, Joseph, chef de chirurgie à l'hôpital Saint-Pierre, rue du Bailly, 9, Bruxelles.

Van Ermengem, docteur en médecine, professeur à l'Université de Gand.

Van Geersdaele, docteur en médecine, secrétaire de la Commission médicale provinciale de Charleroi, Dampremy.

Van Hassel, Valentin, docteur, médecin des caisses de prévoyance du Centre et du Borinage, Grand'Rue, Pâturages.

Van Huffelen, E., inspecteur vétérinaire du Gouvernement, Anvers.

Van Hulst, Léon, attaché à l'inspection du Service de santé, chaussée Saint-Pierre, 51, Etterbeek.

Van Langendonck, docteur en médecine, rue des Foulons, 42, Bruxelles.

Van Langendonck, Louis, architecte, membre du Comité de salubrité publique de Saint-Josse-ten-Noode, avenue des Arquebusiers, 15, Bruxelles.

Van Leeuw, E., docteur en médecine, rue de l'Église, 35, Uccle.

Van Lint, Victor, directeur de la *Technologie sanitaire*, avenue Michel-Ange, 73, Bruxelles.

Van Lippelo, Florimond, pharmacien agréé du chemin de fer de l'État belge, Duffel (Anvers).

MM. van Male de Ghorain, Walérand, ingénieur agricole, château de Boschdam, Beveren-Waes.

Van Meenen, président de la Compagnie intercommunale des eaux, bourgmestre, rue Berckmans, 30, Saint-Gilles-Bruxelles.

Van Meurs, Léon-J.-J., ingénieur en chef des travaux de la ville de Mons, rue des Tuileries, 2, Mons.

Van Mol, Philémon, ingénieur principal provincial, rue des Pierres, 96, Bruges.

Van Nérom, Léon-Charles, agronome, administrateur de la Société royale linnéenne de Bruxelles, boulevard d'Anvers, 43, Bruxelles.

Van Overstraeten, inspecteur général du travail, Ministère de l'industrie et du travail, Bruxelles.

van Pée, Paul, docteur en medecine, place Communale, Hodimont.

Van Reenen, Frédéric, directeur de la Compagnie d'assurances sur la vie « Le Kosmos », Zeist (Hollande).

Van Ryn, Alphonse, docteur en médecine, rue Joseph II, 170, Bruxelles.

van Rysselberghe, professeur à l'Université de Gand.

Van Schoor, Henri, président de la commission administrative du Mont de Piété, avenue Louise, 77, Bruxelles.

Van Someren, 7, rue de l'Esplanade, Anvers.

Van Swieten, R., docteur en médecine, avenue de la Toison d'or, 80, Bruxelles.

Van Waesberghe, Édouard, docteur en médecine, inspecteur provincial des écoles de la Flandre orientale, rue de Bruges, 19, Gand.

Van Winkel, E.-A.-M., secrétaire de la Commission médicale provinciale de Termonde, Termonde.

Van Wincxstenhoven, A., chef de division au Ministère des affaires étrangères, Bruxelles.

Vargas, Andries-Martinez, docteur en médecine, 9, rue Vergava, Barcelone.

Vargha (de), Jules, Conseiller ministériel, directeur de l'Office central de statistique, Budapest.

Varlez, L., avocat, rue des Baguettes, 58, Gand.

Vaucleroy (de), Alfred-Victor, docteur en médecine, rédacteur principal du *Mouvement hygiénique*, avenue Louise, 306, Bruxelles.

Vaucleroy (de), Jean (fils), docteur en médecine, rue de la Régence, 41, Bruxelles.

Védy, Louis-Jos., médecin de 1re classe à l'État indépendant du Congo, place Fontainas, 28, Bruxelles.

MM. Velghe, O., directeur au Ministère de l'agriculture, Bruxelles.

Velleman, Albert, docteur en médecine, rue du Champ de Mars, 31, Bruxelles.

Vellut, Georges-Jean-Célestin, ingénieur, chef du Service des travaux de l'administration des hospices et secours de Bruxelles, rue Véronèse, 71, Bruxelles.

Verbrugghen, Léonce, docteur, médecin de l'hôpital civil de Gand, membre du Conseil général de la Société royale de médecine publique, membre du Comité directeur de la Ligue nationale contre la tuberculose, rue des Annonciades, 30, Gand.

Vergote, gouverneur du Brabant, président du Conseil supérieur d'hygiène publique, Bruxelles.

Verhaeren, Casimir, docteur en médecine, Birmandreis, près Alger.

Ver Hees, Émile, chef de division à l'Office du travail, 54, avenue d'Auderghem, Bruxelles.

Verhoef, Léon, docteur en médecine, conseiller communal, Bruges.

Verhoeven, L., docteur en médecine, Arendonck.

Vermehren, Franz, Ober-Ingenieur der Bau-Deputation der freien und Hansestadt Hamburg, Bleichenbrücke, 17п, Hambourg.

Verneuil, chirurgien de l'hôpital maritime, président de la Société belge de chirurgie, Middelkerke.

Vernieuwe, T., directeur au Ministère de l'agriculture, Bruxelles.

Verraert, A., ingénieur de la ville d'Ostende, rue de Berlin, 20, Ostende.

Verryn Stuart, C.-A., docteur, directeur du Bureau central pour la statistique, la Haye.

Verschueren, Henri, inspecteur des chemins vicinaux et des cours d'eau non navigables ni flottables, avenue Dailly, 10, Schaerbeek.

Verstraeten, C., docteur en médecine, professeur de l'Université de Gand.

Verstraeten, Théodore, ingénieur, directeur général de la Compagnie générale du gaz, avenue de la Porte de Hal, 27, Bruxelles.

Vial, E., chimiste, rue Belliard, 142, Bruxelles.

Ville d'Aix-la-Chapelle (Allemagne).

Ville d'Arnhem (Hollande).

Ville de Saint-Étienne (Loire).

Ville d'Utrecht (Hollande).

MM. Villers, Émile, agrégé à l'Université, médecin adjoint à l'hôpital Saint-Pierre, rue Montoyer, 31, Bruxelles.

Vinardi, Giuseppe, médecin de l'hôpital, Lanzo, Turin.

Vindevogel, Henri, docteur, médecin du bureau de bienfaisance de Saint-Josse-ten-Noode, avenue des Arquebusiers, 31, Saint-Josse-ten-Noode.

MM. Vitny, Joseph, docteur en médecine, Binche.

Virant, J.-E , docteur en médecine, Monaco.

Vleminckx, docteur en médecine, membre ff. de secrétaire du Conseil supérieur d'hygiène publique, Bruxelles.

Vloeberghs, Charles, rue Joseph II, 33, Bruxelles

Vogelin, médecin du chemin de fer, Gernsbach.

Vogl, A., Ritter von Fernheim, docteur en médecine, Präsident des obersten Sanitätsrates, professeur à l'Université, Vienne.

Voituron, E., docteur en médecine, inspecteur au service de santé et de l'hygiène au Ministère de l'agriculture, Bruxelles.

von Esmarch, E., docteur en médecine, professeur à l'Université de Göttingen.

von Gasteiger, Otto, 18, Fasangasse, Vienne.

von Jnama-Sternegg (S. Exc.), Karl-Theodor, k. k. Sectionschef und Präsident der Statistischen Centralkommission, Schottenhof, Vienne I.

von Mayr, G., docteur, sous-secrétaire d'État en disponibilité, professeur à l'Université de Munich.

von Pirquet, C., docteur en médecine, Vienne.

Voronoff, docteur en médecine, Caire (Égypte).

Vosmaer, Alexandre, ingénieur, directeur de la Compagnie d'Ozone (système A. Vosmaer) et de la Compagnie pour faire les installations de la dite compagnie, Nieuwersluis.

Waelbroeck-Rolin, G., secrétaire de la Commission administrative des hospices civils de Gand, 40, boulevard Léopold, Gand.

Wahis (baron), général-major, gouverneur général de l'État indépendant du Congo, rue de l'Est, 27, Schaerbeek.

Walckiers, J , architecte, avenue Jean Linden, 24, Bruxelles.

Walin, Édouard-Camille, ingénieur principal des ponts et chaussées, quai Mativa, 34, Liége.

Walle, docteur en médecine, Herstal.

Walnier, vice-président du Comité de patronage des habitations ouvrières de Schaerbeek.

Walton, Frank Leslie, ingénieur civil, Leeds.

Warocqué, Raoul, membre de la Chambre des représentants, Mariemont.

Wartmann, C.-L., docteur, médecin du chemin de fer P.-L.-M., rue du Mont-Blanc, 16, Genève.

Wassermann, A., docteur, professeur à l'Université de Berlin, chef de service à l'Institut royal des maladies infectieuses, Berlin.

Watrin, docteur, médecin chargé de la direction du Service sanitaire de la ville de Liége.

MM. Watteyne, ingénieur en chef, directeur à l'administration des mines, Ministère de l'industrie et du travail, Bruxelles.

Wauters, Charles, avenue Louise, 16, Bruxelles.

Wauters, Jules, docteur en sciences, chimiste adjoint de la ville de Bruxelles et chimiste agréé du gouvernement, secrétaire général de l'Association belge des chimistes, rue Souveraine, 83, Bruxelles.

Wawrinsky, Richard, conseiller au Collège supérieur de santé de Suède, Stockholm.

Waxweiler, Émile, directeur de l'Institut de sociologie Solvay, professeur à l'Université, parc Léopold, Bruxelles.

Weber, Hugo, docteur, Victoriastrasse, 27, St -Johann-Saarbrüken.

Weber, Louis, actuaire à la direction de l'assurance et de la prévoyance sociales au Ministère du commerce et de l'industrie, Paris.

Weichardt, Wolfgang, docteur, Assistent am königl. hygien. Institut der Universität Berlin.

Weichselbaum (Hofrat Dr), Anton, ord. Mitglied des obersten Sanitätsrates, Professor für patholog. Anatomie an der Universität, Liechtenteinstrasse, 43, Vienne IX.

Weissenbruch, Paul, imprimeur du Roi, rue du Poinçon, 49, Bruxelles.

Wells, William-Henry, inspecteur en chef du bourg de Newcastle-on-Tyne, Chairman of the Northumberland and Durham Branch of the Sanitary Inspectors Association, Kingsley Terrace, 28, Newcastle-on-Tyne.

Werner, Henri-Charles, ingénieur civil, Westminster Palace Gardens, 4, Westminster, Londres S. W.

Wertz, Jos., médecin-vétérinaire, secrétaire-trésorier du Comice et du Herdbook, Aubel.

Westcott, J.-B., Esq. Architect and Surveyor to H. M. Office of Works, Westminster, Londres.

Wharthon, Charles-Henry, propriétaire d'usines de désinfectants, Victoria avenue, Cleckheaton, Yorkshire (England).

Whitaker, Ed., Medical Officer of Health, M. B., B. Sc., Shrewsbury (Angleterre).

Wielemans, Prosper, brasseur, avenue Van Volxem, 302, Bruxelles.

Wierdels, C., vice-président au tribunal mixte de Mansourah (Égypte).

Wilde, Eduardo (S. Ex.), ministre de la République Argentine, Bruxelles.

Wiliquet, Camille, greffier provincial du Hainaut, membre de la Commission centrale de statistique, administrateur délégué de la Société anonyme « L'Ouvrier propriétaire », avenue d'Havré, 22, Mons.

Wilkinson, J.-P., Cathedralstreet, 301, Manchester.

MM. Wilkinson, William, ingénieur consultant et expert sanitaire, Ashton-House, Hemingbrough Howden East Yorks.

Wilkinsone,¹ James, ingénieur civil, 301-304, Cathedralstreet, Manchester.

Willcox, Walter-F., Professor-Dr, vice-president of the American statistical Association, Special Agent in charge of the Division of Methods and Results, U. S. Census Office, Washington.

Willem, Victor, chef des travaux pratiques à l'Université, rue Willems, 8, Gand.

Willems, J., capitaine commandant du génie, rue Royale-Sainte-Marie, 174, Bruxelles.

Willems, L., docteur en médecine, président de la Commission médicale locale d'Anvers, 15, boulevard Léopold, Anvers.

Willems, Louis, docteur en médecine, député permanent, Hasselt.

Williams, Owen-W., President of the Royal College of Veterinary Surgeons, New-Veterinary College, Edinburgh (Scotland).

Wilmaers, Léon, docteur en médecine, professeur d'hygiène à l'École militaire, rue Gachard, 50, Bruxelles.

Wilmart, Joseph, chef de service à l'administration communale de Bruxelles, rue de l'Enseignement, 33, Bruxelles.

Withaker, Henry, M. D., D. P. H., Medical Officer of Health, Belfast.

Wittouck, Félix, industriel et bourgmestre, Leeuw-Saint-Pierre.

Wolf-Defries, ingénieur, Victoriastreet, 137, Londres.

Woodforde, W.-T.-C., M. D. Medical Officer of Health for the Berkshire Combined Districts Oabank, Speneirswood, Reading.

Woodhead, G.-S., professeur à l'Université, Scroope Terrace, 6, Cambridge.

Woods, William, Veterinary Surgeon, Standishgate, 28, Wigan, Lancashire (England).

Woodward, Horace-B., F. R. S., Geological Survey of England, Museum, 28, Jermyn street, Londres.

Woolley-Walden, Robert, F. R., G. S., Councillor of the Council of the City of Westminster, Chairman of the Public Health Committee, Westminster City Hall, Charing Cross road, Londres W. C.

Wunxheim (Ritter von), Oscar, Innsbrück (Autriche).

Wurtz, docteur, Institut de médecine coloniale, rue des Saints-Pères, 67, Paris.

Wybauw, Pierre-Joseph, ingénieur en chef, directeur du Service d'électricité de la ville de Bruxelles, rue de l'Association, 42, Bruxelles.

Wyckerheld-Bisdom, R.-F.-J., docteur en médecine, la Haye.

Yokote, Ch., docteur en médecine, Tokio (Japon).

MM. Young, Isaac, inspecteur en chef du Conseil municipal de Battersea, Chairman of Council of the Sanitary Inspectors Association, Grandison Road, Clapham Common, 107, Londres, S. W.

Zacek, J., docteur en médecine, Brunn (Moravie).

Zavilzianos, Spiridion, docteur en médecine, Corfou (Grèce).

Zimmermann, F.-W.-R., conseiller intime des finances, directeur du Bureau de statistique du duché, Ministre d'État, Kaiser Wilhelmstrasse, 87 Brunswick.

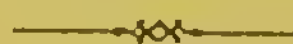
Zintgraff, Édouard, directeur de l'usine de désargentation, Hoboken.

Zone, Jules, ingénieur principal, sous-directeur de la Société anonyme du canal et des installations maritimes de Bruxelles, rue Froissard, 80, Bruxelles.

Zoulalès, pharmacien, Département sanitaire du Gouvernement, Prague.

Zuntz, professeur à l'Université de Berlin.

# TABLE DES MATIÈRES DU TOME I







XIII[e] CONGRÈS INTERNATIONAL

D'HYGIÈNE ET DE DÉMOGRAPHIE

tenu à Bruxelles du 2 au 8 septembre 1903

SOUS LA HAUTE PROTECTION DU ROI LÉOPOLD II
ET LA PRÉSIDENCE D'HONNEUR DE S. A. R. LE PRINCE ALBERT



# COMPTE RENDU DU CONGRÈS

## TOME II



## PREMIÈRE DIVISION. — HYGIÈNE.



### SECTION I.

### Bactériologie.



BRUXELLES
P. WEISSENBRUCH, IMPRIMEUR DU ROI
ÉDITEUR
49, RUE DU POINÇON, 49



1903

XIII^e CONGRÈS INTERNATIONAL

# D'HYGIÈNE ET DE DÉMOGRAPHIE

tenu à Bruxelles du 2 au 8 septembre 1903

SOUS LA HAUTE PROTECTION DU ROI LÉOPOLD II
ET LA PRÉSIDENCE D'HONNEUR DE S. A. R. LE PRINCE ALBERT



# COMPTE RENDU DU CONGRÈS

## TOME II



## PREMIÈRE DIVISION. — HYGIÈNE.



### SECTION I.

### Bactériologie.



BRUXELLES
P. WEISSENBRUCH, IMPRIMEUR DU ROI
EDITEUR
49, RUE DU POINÇON, 49



1903

# TABLE DES MATIÈRES DU TOME II

## SECTION I.

### BACTÉRIOLOGIE : MICROBIOLOGIE ET PARASITOLOGIE APPLIQUÉES A L'HYGIÈNE. – ZOONOSES.

**Quatrième question.** — *Unification des procédés d'analyse bactériologique des eaux.*

Rapport de M. L. Grimbert, de Paris.
— de M. le professeur Dr Lœffler, de Greifswald.
— de M. le Dr Malvoz, de Liége.

**Cinquième question.** — *La tuberculose humaine et celle des animaux domestiques sont-elles dues à la même espèce microbienne : le bacille de Koch ?*

Rapport de M. le professeur Dr Arloing, de Lyon.
— de M. le Dr De Jong, de Leyde.
— de M. le professeur Dr Fibiger, de Copenhague.
— de M. le professeur Dr Gratia, de Bruxelles.

---

## Compte rendu des séances.

---

---

## Répertoire par ordre alphabétique des auteurs et des orateurs.

# PREMIÈRE DIVISION. — HYGIÈNE.

---

## PREMIÈRE SECTION.

## BACTÉRIOLOGIE : MICROBIOLOGIE ET PARASITOLOGIE APPLIQUÉES A L'HYGIÈNE. — ZOONOSES.

*Séance du 2 septembre 1903.*

*Président d'honneur belge* : M. le Dr WILLEMS.
*Président* : M. le Dr VAN ERMENGEM.
*Vice-président* : M. le Dr DENYS.
*Secrétaire* : M. le Dr BORDET.

— La séance est ouverte à 2 heures.

M. LE PRÉSIDENT VAN ERMENGEM souhaite la bienvenue aux membres de la section et prie celle-ci de désigner ses présidents d'honneur.

Sont désignés :

*Allemagne* : MM. EHRLICH, GRUBER, KIRCHNER, LOEFFLER, PFEIFFER.
*Angleterre* : MM. COPEMAN, DELÉPINE, NUTTALL, WOODHEAD.
*Autriche-Hongrie* : MM. HUEPPE, PRAUSNITZ, PREISZ, WEICHSELBAUM.
*Danemark* : M. MADSEN.
*Espagne* : M. LLORENTE.
*France* : MM. ARLOING, CALMETTE, CHAUVEAU, METCHNIKOFF, VAILLARD.
*Italie* : MM. BELFANTI, CELLI.
*Luxembourg* : M. PRAUM.
*Pays-Bas* : M. SPRONCK.
*Suisse* : M. D'ESPINE.

M. CHAUVEAU vient occuper le fauteuil de la présidence. Il donne la parole aux rapporteurs chargés de traiter la première question : *Mode*

*d'action et origine des substances actives des sérums préventifs et des sérums antitoxiques.*

M. Gruber (Munich) se déclare entièrement d'accord sur presque tous les points avec M. Bordet, l'un des premiers maîtres dans les questions d'immunité. Il se rallie notamment à la manière de voir de ce savant en ce qui concerne le fait suivant : les substances susceptibles de provoquer la production d'anticorps (on peut donner à ces substances le nom de matières antigènes), lorsqu'on les injecte dans l'organisme, ne sont pas nécessairement toxiques. Il n'y a aucune raison d'admettre un rapport entre leur toxicité ou leur activité et leur propriété de faire naître des anticorps. C'est par hasard que certains antigènes sont toxiques; c'est aussi par hasard que certains poisons sont antigènes.

En quelle particularité de ces substances réside la faculté antigène, on l'ignore. Au point de vue de leur nature chimique, ce qu'on peut dire c'est qu'il s'agit de molécules très compliquées, de substances albuminoïdes ou voisines des albumines.

Les recherches remarquables de Pick, à Vienne, ouvrent la voie pour la connaissance exacte de ces substances.

M. Gruber considère comme certain que l'antigène et l'anticorps réagissent chimiquement; toutefois, il faut prendre ce mot « chimiquement » dans son acception la plus large.

Un progrès considérable a été réalisé récemment, lorsqu'il fut démontré que l'antigène et l'anticorps réagissent l'un sur l'autre comme des substances douées d'affinité faible; les deux substances ne se neutralisent jamais complètement; la combinaison se fait peut-être en proportions variables, ainsi que le font supposer les recherches de Bordet sur l'hémolyse, celles de Eisenberg et Volk, Landsteiner Joos, sur les agglutinines et les précipitines.

Le travail classique d'Arrhenius et Madsen montre que la neutralisation fractionnée de toxine et d'antitoxine s'opère exactement d'après la formule même qui régit la neutralisation fractionnée d'un acide faible par une base faible.

Le fait d'une neutralisation incomplète, l'existence d'affinité faible expliquent bien des phénomènes restés obscurs; notamment dans une certaine mesure la longue durée d'incubation de l'empoisonnement diphtérique, l'impossibilité de remédier sûrement, même en employant de fortes doses de sérum, au marasme diphtérique, l'hypersensibilité d'animaux hyperimmunisés, le fait que certains mélanges de toxine et d'antitoxine ont à la fois des propriétés toxiques et antitoxiques, etc.

Que dans un certain nombre de cas tout au moins l'antigène et l'anti-

corps s'unissent en proportions variables, c'est ce que semble bien démontrer le fait observé par Landsteiner, que la combinaison de l'agglutinine et de la substance agglutinable se dissocie d'autant plus facilement que les microbes ont fixé plus d'agglutinine.

M. Gruber reconnaît que les agglutinines ne sont pas identiques aux immuncorps proprement dits. Il attribue le phénomène de l'agglutination au fait que la surface des éléments agglutinables devient visqueuse, grâce à une combinaison avec l'agglutinine.

M. Gruber nie qu'il existe une combinaison entre l'alexine (substance active des sérums normaux) et la préparine ou anticorps proprement dit (sensibilisatrice). Il pense que les deux substances agissent séparément sur les éléments sensibles (globules, microbes, etc.) et n'ont pas d'affinité l'une pour l'autre; bien plus, dans certains cas, l'alexine peut, à elle seule, détruire l'élément, conformément aussi aux recherches des Drs Schanzerbach et Schneider. Il explique la lyse par une modification de la membrane osmotique rendant celle-ci plus extensible et moins résistante à la pression intérieure.

Gruber défend contre les objections de M. Levaditi ses expériences tendant à prouver que l'alexine existe à l'état libre dans le sang circulant : certes, il est vrai que les anticorps préparateurs stimulent les phagocytes; mais on ne peut nullement attribuer à la phagocytose l'apparition de l'hémolyse et de l'hémoglobinurie qui surviennent après injection à l'animal neuf de sérum hémolytique inactivé.

Des recherches faites par MM. Domeny et Bellei dans le laboratoire de M. Gruber démontrent *in vitro* également l'existence d'alexine libre dans le plasma.

M. Gruber fait la critique des recherches relatives à l'origine de l'alexine et arrive à cette conclusion que nos connaissances à cet égard sont encore incertaines. L'origine leucocytaire est entièrement incertaine, de même que la distinction d'une macro- et d'une microcytase; il pense, comme M. Bordet, que l'hypothèse la plus probable est celle de l'unité de l'alexine dans chaque espèce de sang. L'origine des anticorps est encore une énigme. Leur production a tous les caractères d'une sécrétion et défie par là toute explication chimique.

L'orateur considère comme non démontré que les anticorps des sérums normaux soient identiques avec ceux qu'on obtient en immunisant les animaux contre les diverses substances antigènes. Il combat de même les interprétations si téméraires relatives au nombre des anticorps dans les sérums d'animaux neufs ou immunisés (agglutinines partielles, etc. et à la stricte spécificité de toutes ces substances.

Il insiste spécialement sur la grande importance des résultats de

Landsteiner montrant qu'un élément agglutinable donné peut absorber simultanément plusieurs agglutinines différentes, en quantité variable il est vrai. Il en résulte donc qu'une même agglutinine peut participer à des agglutinations diverses, c'est-à-dire portant sur des éléments différents.

M. Wassermann (Berlin). — La production des anticorps est la conséquence d'une réaction biologique. Pour que cette réaction apparaisse, une affinité spécifique des groupes haptophores pour certains groupements de l'organisme vivant est nécessaire. L'union de ces deux genres de groupements doit s'opérer et exercer une certaine excitation.

L'affinité est la clef de ces problèmes. Cette affinité est *in vivo* variable ; on ne peut pas comparer directement les résultats obtenus *in vitro* avec ceux qu'on observe *in vivo*.

M. Bordet (Bruxelles) pense, comme son rapport a été imprimé il y a quelque temps déjà, et envoyé aux membres du Congrès, qu'il serait inutile de le considérer en détail. Il se bornera donc à énoncer rapidement quelques conclusions :

1° Il est très vraisemblable que la combinaison des toxines avec les antitoxines s'opère suivant des proportions variables. Cette manière de voir s'appuie notamment sur des expériences dans lesquelles on fait intervenir les alexines et les antialexines ; elle est en outre en harmonie avec de nombreux faits expérimentaux. Ce mode de combinaison régit très probablement aussi l'union des substances actives des sérums (agglutinines, alexines, etc.), avec les éléments sensibles (globules, microbes). L'existence des toxones est peu vraisemblable ;

2° La théorie d'après laquelle la cellule sensible à la toxine sécrète l'antitoxine ne paraît pas confirmée par les faits. Certes, que la cellule sensible fixe le poison, la chose est vraisemblable, conformément aux données de MM. Wassermann et Takaki, sans être démontrée d'une manière vraiment irréfutable. Mais cette notion ne nous force nullement à admettre, comme le voudrait la théorie de M. Ehrlich, que l'antitoxine serait identique aux récepteurs cellulaires, c'est-à-dire avec les éléments chimiques qui, dans les cellules, fixent le poison. L'hypothèse la plus rationnelle relativement à l'origine des antitoxines est celle émise par M. Metchnikoff et qui attribue un rôle important aux cellules phagocytaires. En tout cas, il est très probable que tous les anticorps (antitoxines, sensibilisatrices, etc.) proviennent de la même catégorie de cellules ;

3° L'hypothèse de groupements spécifiques nettement différenciés (groupes haptophores, toxophores, zymotoxiques, etc.) au sein des molé-

cules des substances actives, peut servir à exprimer les faits, mais non à les expliquer. Il n'y a là qu'une représentation symbolique et conventionnelle;

4° La bactériolyse et l'hémolyse sont dues à deux substances indépendantes l'une de l'autre, l'alexine et la sensibilisatrice, qui ne contractent entre elles aucune combinaison;

5° Il n'y a pas lieu d'admettre une excessive multiplicité des sensibilisatrices, agglutinines, etc., dans un même sérum spécifique. D'autre part, rien ne prouve l'existence, dans un même sérum neuf, de nombreuses alexines différentes. Il faut se défier de la méthode dénommée « méthode de l'absorption spécifique »; en effet, les éléments sensibles absorbent rarement la totalité des substances actives du sérum, capables de les impressionner; il s'établit bientôt un état d'équilibre, l'élément devient d'ailleurs d'autant moins avide de substance active qu'il en a déjà fixé davantage.

M. Pfeiffer (Königsberg) résume son rapport et donne lecture de ses conclusions.

M. Denys (Louvain). — L'immunité contre le streptocoque pyogène est due surtout à la présence dans le plasma d'une substance qui actionne la phagocytose du streptocoque par les leucocytes. Les leucocytes des animaux vaccinés ne se distinguent pas par des propriétés spéciales des leucocytes des animaux neufs. Le facteur principal de l'immunité se trouve dans le plasma. On doit admettre que la substance immunisante agit sur les streptocoques. Si l'on ajoute du sérum de cheval vacciné contre le streptocoque à un bouillon de streptocoques, on produit l'agglutination des microbes. Ceux-ci tombent au fond et peuvent être lavés facilement à plusieurs reprises, de façon à éloigner le sérum provenant de l'animal vacciné. Or, les microbes qui ont été touchés par le sérum ont perdu leur virulence et sont phagocytés facilement par les leucocytes. La substance vaccinante développe donc son action en modifiant les streptocoques.

M. le Dr Goebel résume en langue française les exposés de MM. Gruber et Wassermann.

— La séance est levée à 5 heures.

---

*Séance du 3 septembre (matin)*

— La séance est ouverte à 9 heures.

M. LOEFLER préside.

M. BELFANTI présente son rapport sur la première question.

M. le PRÉSIDENT déclare ouverte la discussion des rapports relatifs à la première question.

M. HAHN. — Le point qui provoque les objections les plus sérieuses de la part de ceux qui n'ont pas adopté d'emblée la théorie d'Ehrlich, c'est le transport, dans le domaine biologique, de conceptions chimiques purement théoriques. Les travaux d'Arrhenius et Madsen semblent nous conduire sur un terrain plus solide, et c'est ce qui explique la satisfaction avec laquelle ces travaux ont été accueillis, notamment par Gruber. On est en droit d'attendre beaucoup des études poursuivies dans cette direction; toutefois, on peut se demander si, à l'heure actuelle, on est autorisé à assimiler, sans autre preuve, les réactions décrites par Madsen et Arrhenius, qui prennent cours entre la toxine et l'antitoxine, mais qui, toujours, ont été observées *in vitro*, avec celles qui s'effectuent dans l'organisme. M. Hahn se déclare d'accord avec M. Gruber sur le point suivant : il n'a pas été démontré que l'alexine est vraiment un ferment protéolytique; on n'a pas démontré que l'action bactéricide d'un sérum ou d'un extrait leucocytaire s'accompagne d'une influence protéolytique simultanée. Les anticorps donnent lieu à la même remarque.

Pour ce qui concerne l'élaboration des anticorps, on a remarqué que toutes les substances antigènes ne provoquent pas avec une égale facilité cette élaboration; cela est vrai surtout pour la production des anti-ferments, où l'individualité des animaux joue un grand rôle. Ainsi, on n'a réussi que dans un seul cas, malgré de nombreuses tentatives, à obtenir un sérum actif contre la zymase. Morgenroth et d'autres savants ont insisté également sur la difficulté d'obtenir des anticorps par injection de ferments.

M. LEVADITI désire faire deux remarques à propos des rapports de M. le professeur Gruber et de M. le professeur Pfeiffer.

M. Gruber fait allusion, dans son rapport, aux expériences publiées par l'orateur il y a un an dans les *Annales de l'Institut Pasteur*, expériences concernant le mécanisme de l'anémie et de l'hémoglobinurie que l'on constate chez les cobayes qui reçoivent dans la cavité périto-

néale 0.5 centimètre cube de sensibilisatrice hémolytique pour les hématies de cette espèce animale. D'après M. Gruber, ces phénomènes seraient dus à une dissolution extra-cellulaire de ces hématies s'opérant, grâce à la cytase hémolytique renfermée dans le plasma. Les expériences de M. Levaditi ont montré que cette interprétation n'est pas confirmée par les faits. En effet, d'une part, dans le péritoine des cobayes préparés, la destruction des globules rouges s'opère à l'intérieur des macrophages, et non pas en dehors de ces cellules. D'autre part, si on a soin de sacrifier les animaux à un moment où l'anémie est prononcée et où l'hémoglobinurie est absente, on constate : 1° que le plasma ne renferme pas d'hémoglobine; 2° que les hématies circulantes sont fortement sensibilisées et 3° que le sérum renferme autant de cytase qu'un sérum de cobaye neuf. Des hématies sensibilisées peuvent, par conséquent, exister *in vivo* dans un milieu qui est censé contenir de la cytase, sans qu'elles subissent l'hémolyse. Cela prouve suffisamment que le cytase hémolytique ne doit pas circuler librement dans le plasma.

M. Gruber a objecté à ces expériences qu'on n'a pas assez tenu compte du temps d'action. Mais il faut remarquer que la bactériolyse et la cytolyse s'opèrent *in vivo* avec plus de rapidité qu'*in vitro*, et que si la cytase était libre dans le plasma, les hématies auraient eu largement le temps de se dissoudre et de perdre leur hémoglobine.

Mais ce que M. Gruber omet de dire, c'est qu'au moment même où les animaux ont été sacrifiés, il existait dans la rate une phagocytose très intense, si intense qu'elle pouvait suffisamment expliquer l'anémie, sans recourir à l'hypothèse de la dissolution extra-cellulaire.

Le rôle de la sensibilisatrice est dans l'organisme vivant, et lorsqu'on a eu soin d'éviter le phagolyse, celui d'un favorisant de la phagocytose, comme cela a été prouvé par les expériences de Sawtchenko et confirmé par les observations de M. Levaditi. Ce qui le prouve, c'est le fait mis en évidence, il y a déjà longtemps, par l'orateur et que M. Gruber donne comme neuf, à savoir que les polynucléaires qui, à l'état normal, n'englobent jamais les hématies, acquièrent ce pouvoir sous l'influence de cette sensibilisatrice.

M. Gruber rapporte un certain nombre d'expériences où l'on voit que l'anticomplément empêche chez l'animal la dissolution des hématies. M. Levaditi a publié, il y a déjà un an (*Société de biologie*, 1902), des recherches qui prouvent que l'anticytase introduite dans le péritoine du cobaye en même temps que la sensibilisatrice entrave l'anémie et l'hémoglobinurie. Mais cela ne saurait être nullement invoqué en faveur de la liberté de la cytase. En effet, l'anticomplément n'empêche pas l'anémie, parce qu'elle neutralise le complément, mais bien parce que, grâce à ses

qualités leucotoxiques, elle entrave l'érythrophagocytose, comme le montre l'étude histologique de la rate des animaux qui reçoivent de l'anticomplément, et des cobayes témoins.

M. Pfeiffer, dans son rapport, invoque, en faveur de la combinaison chimique entre le complément et l'ambocepteur, le phénomène de Neisser et Wechsberg. La conception de M. Ehrlich s'appuie sur d'autres faits plus remarquables, pour que l'on ait besoin de recourir à ce phénomène qui, d'après les expériences de l'orateur, ne saurait être probant à ce point de vue. M. Levaditi a constaté, en effet (*Biologie*, 1902), qu'il ne s'agit pas là, comme le veulent ces savants, d'une déviation du complément par les ambocepteurs en excès, mais d'une neutralisation de ce complément par des amboceptoïdes.

M. Madsen désire faire quelques remarques à ce qu'a dit hier M. Gruber à propos de la combinaison de la toxine avec l'antitoxine. D'après M. Gruber, deux théories sont actuellement probables : suivant la première la toxine se combinerait avec l'antitoxine en proportions fixes, mais la combinaison toxine-antitoxine serait partiellement dissociée, comme Arrhenius et Madsen l'ont jugé vraisemblable dans le cas de la tétanolysine. D'après l'autre théorie, la toxine pourrait se combiner avec l'antitoxine en proportions variables.

Quand il s'agit de choisir entre des théories différentes, M. Madsen pense qu'il faut toujours préférer celle qui s'adapte autant que possible aux phénomènes déjà connus dans les sciences exactes.

Eh bien, il y a entre ces deux théories cette grande différence, que la première a pour base une des lois fondamentales de la chimie moderne, la loi de l'effet des masses, et que le phénomène de dissociation est très général et très bien étudié, tandis que l'autre théorie, celle de la combinaison en proportions variables, ne trouve guère, dans le domaine de la chimie, des faits auxquels on puisse vraiment comparer les phénomènes observés pour les toxines et antitoxines.

Pour recourir à cette dernière hypothèse, il faudrait invoquer des faits qu'on ne pourrait interpréter d'aucune autre manière. Dans cet ordre d'idées, M. Gruber a cité une expérience de Salomonsen et Madsen, lesquels ont montré que chez un cheval activement immunisé contre la diphtérie, une seule forte injection de toxine diphtérique provoquait d'abord une baisse dans le pouvoir antitoxique, suivie d'une augmentation forte d'antitoxine, et enfin, environ le neuvième jour, une seconde baisse. Comme la dose de toxine injectée aurait pu être complètement neutralisée *in vitro*, par quelques centimètres cubes du sérum de ce cheval, Salomonsen et Madsen ont conclu que la neutralisation par la

toxine injectée n'était vraisemblablement pas la cause de la baisse constatée dans la teneur du sang en antitoxine.

Pour M. Gruber, cette baisse pourrait s'expliquer comme suit : dans les conditions de l'expérience l'avidité de la toxine serait augmentée, de telle sorte qu'elle pourrait neutraliser beaucoup plus d'antitoxine qu'auparavant. Si cette supposition était juste, l'avidité de la toxine serait augmentée plusieurs milliers de fois, ce qui est sans analogue dans la chimie.

Voyons s'il ne serait pas possible d'expliquer cette baisse d'antitoxine d'une autre manière.

Pour les anticorps, injectés dans les veines (immunisation passive), M. Madsen a démontré qu'ils disparaissent d'après une courbe régulière, et que la seconde baisse d'antitoxine, consécutive à une injection de toxine (immunisation active), suit la même loi. Ainsi il semble que l'antitoxine a toujours la même tendance à disparaître.

Dans le mémoire cité, MM. Salomonsen et Madsen ont avancé la supposition, que l'équilibre antitoxique dans l'immunisation active était établi par une production et destruction continuelles d'antitoxine. Si par une cause quelconque, par exemple empoisonnement par la toxine des cellules productrices de l'antitoxine, la production est paralysée, la quantité d'antitoxine dans le sang va diminuer tout de suite.

Voilà ce qui pourrait, peut-être, donner une interprétation de cette baisse.

Par la même occasion M. Madsen désire dire quelques mots à propos d'une remarque de M. Pfeiffer. D'après ce savant, il serait possible que la disparition des anticorps du sang soit due à la formation des anti-anticorps. Cela semble peu probable. Voici pourquoi : la disparition des anticorps suit la courbe mentionnée, c'est-à-dire qu'elle est la plus marquée dans les premiers jours après l'injection, de sorte qu'après trois à cinq jours la plus grande portion de l'anticorps injecté a disparu. Au contraire, la formation de l'anti-anticorps est extrêmement faible durant les premiers jours consécutifs à l'injection, et n'atteint son maximum que le huitième ou douzième jour. Ainsi ces deux courbes ne coïncident pas.

La disparition des anticorps d'après la loi mentionnée semble être un phénomène très général, observable aussi à propos des albumines (albumine d'œuf et de sérum de cheval), qui diminuent dans le sang tout à fait comme les anticorps. Il y a un certain intérêt à remarquer que la formule de cette courbe comprend celle de la vitesse de réaction ; on peut donc supposer que les anticorps subissent une sorte de combustion dans l'organisme.

M. KRAUS désire apporter quelques nouveaux faits qui sont de nature à appuyer la théorie d'Ehrlich et qui peuvent servir à réfuter certains arguments dirigés contre elle.

M. Kraus aborde la question de savoir si la substance qui, dans les organes, fixe la toxine est identique à l'antitoxine. Si M. Wassermann n'a pu réussir à révéler, dans des liquides filtrés, la présence de la substance fixatrice (échec qui a permis à un adversaire de la théorie d'Ehrlich d'affirmer que la fixation de la toxine par les cellules était un phénomène d'absorption purement physique), il faut remarquer qu'au cours des recherches plus récentes, la substance qui neutralise les poisons a pu être extraite des organes au moyen d'une solution salée et qu'on l'a décelée dans des filtrats. Ainsi, chez des lapins dont le sang renferme normalement une petite dose d'antivibriolysine, M. Kraus a pu déceler cette matière dans les filtrats d'organes. Ces faits, qu'on peut constater aussi en employant la staphylolysine et d'autres lysines analogues, plaident en faveur de la théorie d'Ehrlich; en effet, il s'agit d'une mise en liberté de récepteurs.

Il semble que les organes les plus variés qui renferment ces substances fixatrices sont capables, dans des circonstances pathologiques, de produire de l'antitoxine. Comme M. Ehrlich l'a fait remarquer lui-même, ce ne sont pas nécessairement les éléments sensibles au poison qui produisent l'antitoxine. Au reste, les poisons injectés dans l'organisme semblent ne pas se fixer exclusivement sur les cellules sensibles; M. Kraus invoque à ce sujet des expériences sur la vibriolysine.

Comment se comportent les toxines injectées à des animaux dont le sang possède normalement de grandes quantités d'antitoxine? Si l'on injecte à des chiens de grandes quantités de megathériolysine, on constate qu'après l'injection le titre du sang en antilysine est resté constant, sans qu'on puisse déceler de la lysine fixée aux globules. Donc, chez ces animaux dont le sang contient beaucoup d'antilysine, la lysine est absorbée par les organes fixateurs, sans atteindre les globules rouges sensibles au poison. Des expériences portant sur des animaux activement immunisés montrent, de même, que la toxine injectée dans les veines n'est pas neutralisée par l'antitoxine circulante, mais qu'elle va se fixer sur certains organes. Il est vraisemblable que dans les expériences de MM. Salomonsen et Madsen, la baisse d'antitoxine ne doit pas être attribuée à la neutralisation de celle-ci par la toxine.

M. Kraus aborde la question des toxoïdes. On est d'accord pour admettre, avec M. Ehrlich, que le groupe toxophore n'intervient pas dans la production de l'antitoxine. Les idées d'Ehrlich sur la constitution des toxines se vérifient d'ailleurs à propos d'autres substances

substance agglutinable et précipitable). D'autre part, les immuncorps eux-mêmes peuvent subir *in vitro* une dégradation analogue à celle qu'on observe sur les toxines; ainsi, les agglutinines et les précipitines, avant d'être complètement détruites *in vitro*, perdent d'abord leur groupement précipitant, tout en conservant le groupement qui préside à la combinaison (agglutinoïdes, précipitoïdes, d'après Eisenberg et Volk, Kraus, Müller).

La substance précipitogène doit être considérée comme identique à la substance agglutinogène (Kraus et Joachim); les recherches de Kraus et von Pirquet montrent que la substance précipitable bactérienne, qu'on trouve dans les filtrats de culture, peut fixer de l'agglutinine.

M. Kraus pense qu'une même culture peut renfermer une série de poisons analogues, mais n'agissant pas tous sur les mêmes espèces animales; on peut rappeler à ce sujet les travaux de Markl sur la toxine pesteuse, et ceux de Wechsberg.

Comme M. Pfeiffer a abordé la question des antiimmuncorps, M. Kraus désire rappeler à cet égard les expériences qu'il a instituées avec M. Joachim, et d'après lesquelles on ne réussit pas à obtenir des antiantitoxines ni des antiagglutinines capables de neutraliser des antitoxines ou des agglutinines actives sur les poisons microbiens ou les microbes. Ce fait est entièrement en harmonie avec la théorie d'Ehrlich.

M. Kraus considère ensuite les théories de l'agglutination; il pense que celle-ci est due à la précipitation de la matière précipitable contenue dans les bactéries; cette thèse est d'accord avec l'identité reconnue par MM. Kraus et von Pirquet, de la matière agglutinable et de la matière précipitable.

M. Metchnikoff répond aux objections formulées dans la première séance par MM. Pfeiffer et Denys contre certains points de la théorie des phagocytes.

Il insiste sur l'absence de la substance bactéricide dans le plasma des animaux immunisés. Il s'appuie surtout sur les expériences de J. Bordet, répétées et développées par Levaditi, d'après lesquelles les vibrions cholériques, injectés directement dans la circulation des cobayes vaccinés contre ces microbes, ne subissent pas de transformation en granules, mais sont englobés à l'état de vibrions par les phagocytes. En présence de ce fait fondamental, tous les autres points de discussion (tels que l'absence du phénomène de Pfeiffer dans le tissu souscutané et dans le péritoine des animaux immunisés) perdent beaucoup de leur importance. M. Metchnikoff est prêt à faire la démonstration de l'exactitude des faits qu'il avait énoncés.

La substance bactéricide est un produit des phagocytes, intimement lié à ces cellules. Ce n'est que quand ces dernières subissent des lésions que la substance bactéricide pénètre dans les humeurs. La preuve du contraire, que les élèves de M. Malvoz, Falloise et Lambotte, ont cru déduire de leurs expériences avec du sang centrifugé, ne peut nullement être acceptée. Le liquide de ces observateurs est loin d'être du plasma sanguin, car la centrifugation prolongée auquel il a été soumis a dû inévitablement détruire une quantité de leucocytes.

Quant à la substance sensibilisatrice, son origine phagocytaire ne peut plus être niée. M. Pfeiffer l'attribue aux organes hématopoïétiques, mais il ne tient pas compte du fait que les ganglions lymphatiques ne produisent que des éléments blancs du sang.

L'objection de M. Denys, basée sur des expériences *in vitro*, ne peut être acceptée en présence du fait que chez des animaux immunisés, dont les sérums sont inactifs (comme par exemple chez des cobayes, vaccinés contre le charbon), la phagocytose est très abondante.

M. Ehrlich discute les objections de M. Gruber et particulièrement de M. Bordet, en faisant allusion notamment aux nouvelles recherches de M. Kyes sur le venin du cobra et à celles de M. Morgenroth sur la déviation du complément par les ambocepteurs hémolytiques.

M. Liebermann (Budapest) se bornera à considérer brièvement deux questions. Il considérera d'abord la théorie des chaînes latérales d'Ehrlich et recherchera ensuite si le fait que l'action des sérums nécessite parfois le concours de deux substances, l'immunkörper ou sensibilisatrice et le complément ou alexine, trouve des analogues dans le domaine des réactions chimiques bien définies.

Pour ce qui concerne la théorie des chaînes latérales, on doit remarquer qu'elle a rendu les services qu'on est en droit d'attendre d'une hypothèse; elle a coordonné les faits connus et en a fait connaître de nouveaux. Elle est jusqu'à présent la seule explication de la spécificité des sérums. A la vérité, le côté faible de la théorie est que l'on est forcé d'imaginer que le protoplasme possède une infinité de chaînes latérales : en effet, on a pu obtenir des anticorps actifs contre des substances très nombreuses (lait, sang, viande, etc.). Cette extrême multiplicité est difficile à accepter, d'autant plus que les molécules albuminoïdes ne sont douées que d'un petit nombre de groupements pouvant entrer en réaction avec d'autres corps et se souder avec eux. Néanmoins cette objection à la théorie d'Ehrlich peut être levée si l'on accepte que bien qu'étant relativement peu nombreux, les groupements capables d'entrer en réaction chimique peuvent différer par leur position au sein de la molécule albu-

minoïde et, par conséquent, dans le protoplasme vivant leur position relative pourra changer par déplacement de chacun de ces divers groupements. Dès lors, un nombre même faible de groupements actifs pourront être disposés de tant de manières différentes que, à un endroit déterminé de la molécule albuminoïde ou bien encore à un albuminoïde déterminé entrant dans la composition du protoplasme, ne pourra s'unir qu'une seule matière de constitution également bien déterminée, tandis qu'un autre corps autrement constitué ne pourra réagir qu'en d'autres endroits, là où le groupement des chaînes latérales le permet.

Quant à la seconde question, voici une analogie offerte par la chimie. On constate que la teinture de gayac, lorsqu'elle a été pendant quelque temps au contact de l'air, contient de l'oxygène actif, lequel ne se laisse pas entraîner si l'on fait barboter des gaz indifférents, ce qui montre qu'il n'est pas simplement à l'état dissous, mais qu'il est combiné d'une façon quelconque. Si l'on ajoute à cette teinture un peu d'une diastase, le liquide devient immédiatement bleu, à la suite de la formation, par oxydation, d'un acide aux dépens de la résine de gayac. Le fait intéressant est que la résine, bien que renfermant de l'oxygène actif combiné, ne s'oxyde pas pour devenir de l'acide gayaconique aussi longtemps qu'on ne fait pas intervenir la diastase. Il y a là une analogie complète avec l'action des sérums bactério- ou hémolytiques pour laquelle deux substances sont nécessaires. Dans l'exemple cité, l'élément sensible est représenté par la résine de gayac, l'alexine par l'oxygène actif et la sensibilisatrice par la diastase.

— La séance est levée à midi.

---

## *Séance du 3 septembre (après-midi).*

M. LE PRÉSIDENT LOEFFLER donne lecture d'une lettre de M. le professeur Schütz, qui ne peut assister au Congrès.

On poursuit la discussion des rapports relatifs à la première question.

M. BORDET, à propos des considérations émises par M. Ehrlich pendant la séance précédente, insiste particulièrement sur ce fait, que le point essentiel de la théorie des chaînes latérales, c'est l'identité des anticorps, des antitoxines notamment, avec les récepteurs cellulaires, identité qui, jusqu'à présent, n'est nullement démontrée. Cette notion constitue le

centre de la théorie tout entière; c'est donc sur elle, semble-t-il, que la discussion devrait surtout porter.

M. GRUBER remarque, à propos de la théorie de l'agglutination, que l'hypothèse primitive de Paltauf, d'après laquelle le précipité naissant dans le liquide envelopperait les bactéries et les entraînerait, est controuvé. Cela n'exclut pas qu'il s'agisse, pour l'agglutination et la précipitation, du même phénomène chimique s'effectuant, dans le premier cas, au niveau de la couche extérieure des cellules, dans l'autre cas au sein du liquide. Lorsque Kraus a découvert la précipitation spécifique, Gruber a établi ce rapprochement sur lequel Nicolle a également insisté et qui semble confirmé à nouveau par de nouvelles recherches de M. Kraus. La combinaison de l'agglutinine avec la substance agglutinable dans la couche extérieure du microbe, aurait pour effet de rendre celle-ci visqueuse.

A propos des remarques de M. Madsen, M. Gruber craint qu'on n'ait pas très exactement saisi sa pensée.

M. Gruber admet parfaitement que pour le cas de la tetanolysine et de son antitoxine, il est entièrement démontré, grâce aux remarquables recherches d'Arrhenius et Madsen, qu'il s'agit d'une vraie combinaison chimique avec dissociation. M. Gruber a voulu seulement attirer l'attention sur ce point que certains faits relatifs à l'agglutination et à la précipitation semblent dénoter l'existence de combinaisons moléculaires en proportions variables; conformément aux conceptions de Eisenberg et de Bordet, toute une série de phénomènes s'expliquent aussi bien soit par l'hypothèse de combinaisons dissociables, soit par l'idée de combinaisons moléculaires en proportions variables, mais M. Gruber ne s'est pas prononcé d'une manière générale pour la seconde et contre la première de ces conceptions. Quant à l'observation de MM. Salomonsen et Madsen sur la baisse du titre antitoxique du sang après injection de toxine, M. Gruber n'a émis à cet égard qu'une simple hypothèse.

M. Gruber aborde la question traitée par M. Metchnikoff et relative à l'existence d'alexine libre dans le sang circulant. M. Gruber serait heureux, afin d'arriver à un accord, de pouvoir faire avec M. Metchnikoff, une expérience décisive. En effet, les résultats expérimentaux de M. Gruber sont souvent en discordance avec ceux de M. Metchnikoff et de ses élèves. Contrairement aux affimations de Gengou, MM. Domeny et Bellei ont trouvé dans le laboratoire de M. Gruber, que le plasma est aussi riche en alexine que le sang, et cependant la préparation du plasma a été assez rapide pour que l'on ne puisse guère admettre une destruction des leucocytes. Quant à l'idée de M. Metchnikoff, d'après laquelle la

destruction des vibrions dans la cavité péritonéale serait due à la phagolyse, on ne peut guère l'admettre en raison de ce fait (observé par M. le Dr Rùziczka dans le laboratoire de Gruber), que la lymphe péritonéale contient peu de leucocytes polynucléaires qui sont pourtant, d'après M. Metchnikoff, la source de l'alexine bactéricide. D'autre part, M. Gruber n'a jamais pu constater ni pour les microbes, ni pour les globules, l'absence de la destruction extracellulaire dans le péritoine des animaux préparés au préalable par une injection de bouillon. Même dans le tissu conjonctif souscutané, la destruction extracellulaire survient très tardivement, il est vrai, et seulement lors de l'arrivée des nombreux leucocytes. L'hémolyse des globules rouges dans les leucocytes est très lente, et la diffusion de l'hémoglobine hors du leucocyte est fort incomplète.

M. Gruber discute ensuite les arguments de M. Ehrlich. Le fait qu'à 0° un sérum hémolytique mis au contact des globules sensibles garde son alexine, tandis que la sensibilisatrice est absorbée par ces éléments, montre qu'il n'y a jamais combinaison entre l'alexine et la sensibilisatrice : on ne pourrait prétendre que cette combinaison se dissocie complètement à 0°, car cette hypothèse ne trouverait en chimie aucune analogie. Mais les points essentiels même de la théorie d'Ehrlich sont attaquables. L'attribution à des groupements distincts de chacune des propriétés d'une molécule est schématique, artificielle, et n'est pas de nature à faire progresser nos connaissances. Il n'y a là qu'une manière d'exprimer les faits sans les expliquer ; au fond les mots « récepteur », « groupe haptophore », sont assez vides de sens. Quand deux corps réagissent l'un sur l'autre, il suffit de dire qu'ils manifestent une affinité mutuelle, on ne gagne rien à dire que l'un possède un récepteur, l'autre un groupe haptophore. Cette distinction de groupements ne devient sérieuse que lorsqu'on peut prouver que les réactions dépendent d'une fraction bien définie de la molécule ou que le même groupement ou la même affinité participe à des réactions différentes. C'est précisément là, il est vrai, ce que la théorie d'Ehrlich veut démontrer : en effet, celle-ci affirme que l'intervention d'un même groupement appartenant à la molécule toxique, le groupement haptophore, est une condition indispensable, à la fois pour la production de l'anticorps et pour l'empoisonnement de la cellule sensible. Mais aucune de ces assertions n'est démontrée, et c'est pourquoi la théorie n'explique en réalité rien. M. Wassermann exprimait hier cette idée que pour la production de l'anticorps, il ne faut pas seulement que l'antigène se combine avec le récepteur; il faut encore que cette combinaison provoque une certaine excitation. On peut être d'accord à ce propos : il s'agit réellement d'excitation et voilà la question replacée sur son vrai terrain, le terrain biolo-

gique plein d'inconnu. S'appuyant sur divers exemples tirés de l'étude de la constitution des composés benzolés, M. Gruber montre qu'on ne peut trouver dans le domaine de la chimie pure aucun exemple comparable à ce qui se passerait dans les molécules du protoplasme d'après les conceptions de M. Ehrlich, notamment au point de vue de la surproduction des chaînes latérales. Ce qui est vrai, c'est que le protoplasme est vivant, qu'il est infiniment complexe et qu'on ne peut le symboliser sous forme d'une image moléculaire bien définie. La théorie des chaînes latérales échoue quand elle veut se rapprocher de la chimie pure; elle s'est bornée à donner à ses partisans l'illusion qu'ils comprenaient la production des anticorps.

M. Pfeiffer revient sur l'interprétation donnée par M. Metchnikoff à la destruction extracellulaire des microbes (phénomène de Pfeiffer). M. Pfeiffer pense que le rôle attribué par M. Metchnikoff aux leucocytes dans ce phénomène n'est pas suffisamment démontré. A l'état normal, les compléments ne sont pas unis aux leucocytes mais on constate leur présence à l'état libre dans le plasma même lorsqu'on évite autant que possible la phagolyse

A propos des considérations émises par M. Hahn, M. Pfeiffer pense que si l'on ne peut affirmer une identité absolue entre les vrais ferments et les anticorps et compléments, l'on doit tout au moins admettre une très grande analogie.

M. Wassermann (Berlin) admet que les leucocytes jouent un grand rôle dans l'immunité. D'après ses recherches, ils constituent l'une des principales sources des compléments (alexines) et des ambocepteurs actifs contre le bacille typhique. M. Wassermann plaide en faveur de la théorie d'Ehrlich contre les objections de Gruber.

M. Gruber est d'accord avec M. Wassermann en ce qu'il ne faut pas confondre des choses aussi différentes que des réactions chimiques et des phénomènes vitaux. Mais c'est précisément la théorie d'Ehrlich qui cherche à exprimer sous forme d'une réaction chimique, la nutrition cellulaire, et à expliquer chimiquement la sécrétion des anticorps.

M. Loeffler clôt la discussion; il présume que la question examinée sera, dans d'autres occasions, soumise encore à la controverse. Bien des obscurités, bien des incertitudes devront être dissipées, et de nouveaux faits devront être apportés. On a pu se convaincre du danger qu'il y a à conclure d'expériences réalisées *in vitro* à ce qui se passe dans l'organisme vivant. Il faut se garder des généralisations prématurées. Quoi qu'il en soit, cette discussion aura porté ses fruits, car elle a fait surgir

beaucoup de données intéressantes. L'impression unanime aura été que la théorie d'Ehrlich, bien que fortement attaquée, a néanmoins constitué un progrès important. Les recherches futures montreront où est la vérité. Espérons que, pour le prochain Congrès, nos connaissances se seront encore considérablement enrichies.

La discussion relative à la première question étant terminée, on passe à l'exposé des communications suivantes :

## Le sort des hématies nucléées introduites dans la circulation générale des animaux neufs, ou immunisés à l'aide de ces hématies.

Par M. C. LEVADITI.

(Travail du laboratoire de M. Metchnikoff, à l'Institut Pasteur.)

Dans un travail publié antérieurement ([1]), j'ai étudié le sort des vibrions cholériques (*voir* CASSINO) injectés dans le torrent circulatoire des cobayes fortement vaccinés contre ce vibrion. J'ai montré alors que le bacille virgule persiste relativement longtemps dans le sang périphérique, qu'il ne change pas sa forme pour se transformer en granulations de Pfeiffer en dehors des leucocytes, et qu'il est rapidement, parfois en moins de cinq minutes, phagocyté par les polynucléaires qui abondent dans ce sang. Quelque temps après l'injection, leucocytes et vibrions quittent les vaisseaux périphériques et vont se loger dans les capillaires pulmonaires, où on constate soit des microbes entiers ou granuleux, englobés par ces leucocytes, soit des bacilles agglutinés qui subissent, en dehors des cellules, la transformation granulaire. Néanmoins, cette transformation ne s'opère pas sans le concours des globules blancs, puisque ces globules s'accumulent autour des amas vibrioniens et qu'ils montrent des signes manifestes de phagolyse.

Il était intéressant de répéter ces recherches avec les globules rouges, étant donné que le volume des hématies d'une part, et la facilité avec laquelle on immunise les animaux contre ces hématies de l'autre, sont éminemment favorables à cette étude. Je me suis adressé pour cela au sang de pigeon, et j'ai choisi comme animal d'expérience, le cobaye. J'ai injecté dans la veine jugulaire des cobayes neufs et des cobayes ayant reçu préalablement plusieurs centimètres cubes de sang de pigeon, des

[1]) « Sur l'état de la cytase dans le plasma des animaux normaux et des organismes vaccinés contre le vibrion cholérique » (*Annales de l'Institut Pasteur*, 1901, p. 894).

hématies de pigeon, et j'ai examiné ce qui se passe soit dans le sang périphérique, soit dans l'intimité des organes.

On est surpris, lorsqu'on se met dans ces conditions, de la manière absolument dissemblable dont les cobayes neufs et les animaux immunisés se comportent à la suite de cette injection [1]. Tandis que les premiers résistent, sans montrer le moindre trouble, à l'inoculation intra-veineuse de 1.0 à 1.2 centimètre cube d'une émulsion épaisse d'hématies de pigeon, les seconds ne supportent que difficilement cette inoculation. Immédiatement après l'injection, les cobayes immunisés sont pris d'une forte dyspnée, s'agitent et tombent sur le flanc, profondément abattus. Cet état, où les troubles respiratoires prédominent, peut durer assez longtemps, sans que l'on puisse apercevoir une rémission apparente. On peut donc conclure que l'immunisation contre les éléments cellulaires est sensiblement différente, *quoad vitam*, de l'immunité antimicrobienne. Tandis que cette dernière exagère la résistance des animaux à l'égard des agents infectieux ou de leurs sécrétions, l'immunité anticellulaire prédispose l'organisme en ce sens que cet organisme montre des troubles apparents à la suite d'une injection intra-vasculaire des cellules, qui est absolument inoffensive pour les animaux témoins. Quelle peut être l'explication de cette dissemblance?

Si l'on examine le sang des cobayes neufs 5 minutes, 30 minutes, 46 minutes ou 1 heure 40 minutes après l'inoculation de sang de pigeon, on constate que les hématies nucléées persistent inaltérées dans ce sang, parfois pendant plus d'une heure. Ces hématies s'agglutinent autour des amas de plaquettes de Bizzozero [2], et entrent là en contact intime avec les leucocytes polynucléaires qui s'accolent également à ces amas. Mais, à nul instant, on ne décèle dans le sang périphérique la dissolution extra-cellulaire de ces érythrocytes nucléés, jamais je n'ai réussi à découvrir des noyaux libres et arrondis, indice de cette dissolution. De plus, si l'on a soin de sacrifier les animaux au moment même où les globules rouges de pigeon ont disparu de la circulation générale, et de porter son attention sur l'organe splénique, on s'aperçoit que très rapidement, parfois en moins de quarante minutes, les macrophages de cet organe sont remplis d'hématies nucléées et que cette érythrophagocytose est extraordinairement prononcée. Il est aisé de constater alors que le nombre des érythrocytes libres est infiniment peu considérable, par

(1) Ceci a déjà été vu par M. Rehns (*Compte rendu de la Société de biologie*, 1901).

(2) J'ai employé, pour mettre en évidence ces plaquettes, le procédé de coloration vitale par le *Brilliant cresylblau*, que j'ai décrit en 1901 (*Journ. de physiolog. et de pathol. générale*, 1901, n° 3, p. 424).

rapport à la quantité des globules rouges phagocytés; il est facile de voir également que ces hématies englobées ne tardent pas à montrer des signes manifestes de digestion intra-protoplasmique. De tous les autres organes, le foie est le seul qui montre des érythrocytes de pigeon, pour la plupart englobés par les cellules étoilées de Kupfer; par contre, ni les glandes lymphatiques, ni le poumon ne contiennent la moindre trace de ces érythrocytes.

Il résulte donc que chez les cobayes neufs, il n'y a pas de dissolution extra-cellulaire des globules rouges nucléés, ces globules étant rapidement phagocytés par les macrophages de l'organe splénique. Remarquons dès à présent que cette absence de dissolution extra-cellulaire est en désaccord avec l'opinion suivant laquelle la cytase hémolytique circule à l'état de liberté dans le plasma. En effet, on ne saurait pas s'expliquer pourquoi les hématies conservent leur entière intégrité pendant plus d'une heure dans ce plasma, quand on sait que le sérum de cobaye neuf exerce *in vitro* une action dissolvante assez accentuée à l'égard de ces hématies (1). Et cela devient plus frappant encore, quand on pense que l'injection intra-veineuse d'une quantité si grande de liquide doit provoquer, et provoque réellement, comme j'ai pu m'en assurer en pratiquant des numérations systématiques, une assez forte destruction de globules blancs, et met aussi en liberté une certaine quantité de cytase.

Mais que se passe-t-il chez les cobayes ayant reçu préalablement des érythrocytes de pigeon? L'examen attentif du sang montre que les hématies nucléées, qu'elles soient introduites dans la jugulaire des cobayes simplement immunisés, ou dans celle des animaux immunisés et préparés à l'aide d'une ou plusieurs injections d'eau physiologique, subissent rapidement des modifications qui dénotent une dissolution extra-cellulaire intense. Quelques minutes après l'opération, et pendant que l'animal montre les signes de souffrance dont nous avons déjà parlé, ces hématies s'accolent aux amas d'hématoblastes en même temps que beaucoup de leucocytes, et commencent à perdre leur hémoglobine. Il est remarquable que l'hémolyse débute sur le côté de l'érythrocyte qui avoisine ces leucocytes et ces hématoblastes. Tout se passe comme si les globules blancs, et peut-être aussi les plaquettes de Bizozzero dont l'origine leucocytaire est très probable, étaient la source de principes hémolysants qui engendre la dissolution des globules rouges de pigeon. Peu de temps après (quinze minutes) on aperçoit des noyaux libres et l'on voit

(1) D'après nos propres recherches, 0.5 centimètre cube de sérum de cobaye neuf dissout complètement une goutte de sang de pigeon.

comment certains de ces noyaux et les stromas globulaires qui les entourent sont englobés par les microphages. En somme, l'examen du sang périphérique montre *une dissolution extra-cellulaire des hématies nucléées et la phagocytose partielle des noyaux de ces hématies, par les leucocytes polynucléaires.*

Ces faits semblent au premier abord prouver que chez les animaux immunisés la cytase hémolytique circule librement dans le plasma, puisque les érythrocytes de pigeon subissent dans ce plasma une dissolution intégrale, sans le secours apparent des leucocytes. Mais ce n'est là qu'un semblant de preuve en faveur de cette conception. En effet, s'il en était ainsi, si la dissolution extra-cellulaire des érythrocytes était un signe indiscutable de la liberté de l'alexine, le fait que cette dissolution est absente chez les cobayes neufs devrait nous autoriser à conclure que le plasma de ces cobayes est dépourvu de cytase, ou n'en renferme qu'exceptionnellement peu. Il y aurait donc une différence sensible à ce point de vue entre les organismes vaccinés et ceux qui n'ont subi aucune préparation. Or, les recherches de Bordet (1), confirmées par von Dungern (2) et d'autres expérimentateurs, ont démontré justement que l'immunisation ne modifie guère la teneur du sérum en alexine et que le seul changement appréciable qui apparaît au cours de la vaccination est la naissance de la sensibilisatrice. Force est donc de recourir à une autre interprétation; voici celle qui nous paraît la plus plausible :

Chez les cobayes normaux comme chez les animaux immunisés, la cytase hémolytique ne circule pas dans le plasma, mais est, tout comme l'alexine bactériolytique, tout comme le fibrin-ferment, renfermée dans le protoplasme leucocytaire. L'injection du sang de pigeon, comme toute autre injection intra-veineuse faite d'une manière brusque, produit une phagolyse qui se traduit par l'agglutination des leucocytes et par une hypoleucocytose plus ou moins prononcée Cette phagolyse est suivie de la mise en liberté d'une certaine quantité de cytase, mais tandis que chez les cobayes neufs, cette cytase n'a à sa disposition que peu de sensibilisatrice et est, pour ce motif, incapable d'agir, chez les cobayes immunisés la quantité de cette sensibilisatrice étant suffisamment grande, permet à l'alexine d'engendrer d'une façon intense la dissolution extra-cellulaire des érythrocytes.

L'étude histologique des organes prélevés chez ceux des cobayes vac-

(1) BORDET, « Sur le mode d'action des sérums préventifs » (*Annales de l'Institut Pasteur*, 1896, avril).

(2) VON DUNGERN, « Beitrag zur Immunitätslehre » (*Münch. med. Woch.*, 1900, n° 20).

cinés qui ont été sacrifiés peu de temps (de vingt-quatre à trente-deux minutes) après l'injection de sang de pigeon, nous révèle des faits plus intéressants encore. Tandis que chez les animaux neufs la rate est le seul tissu qui accumule et phagocyte les hématies injectées, chez les cobayes immunisés cette glande est littéralement dépourvue de globules rouges nucléés, et il en est de même du foie et des ganglions lymphatiques. Par contre, le poumon est, chez ces derniers animaux, le lieu où tous ces globules se rassemblent, pour remplir les capillaires et les obstruer plus ou moins. Il est aisé de constater sur ces coupes certains de ces capillaires et même des veinules assez volumineuses, devenir imperméables par suite de la formation de bouchons fibrineux. Ces bouchons sont parsemés et surtout séparés de la paroi vasculaire par des noyaux d'hématies et par des leucocytes polynucléaires, dont beaucoup sont visiblement détruits ([1]). On découvre également de nombreux microphages renfermant des noyaux et des stromas provenant des érythrocytes hémolysés.

Ces constatations nous expliquent les phénomènes pathologiques enregistrés après l'introduction du sang de pigeon dans la jugulaire des cobayes vaccinés. Ce pendant que chez les animaux neufs ce sang est rapidement phagocyté par les macrophages de la rate, chez les cobayes immunisés les érythrocytes injectés perdent instantanément leur hémoglobine et s'accumulent, après avoir été partiellement incorporés par les microphages, dans les capillaires pulmonaires. Là, les noyaux de ces érythrocytes, entourés de stromas, de concert avec les polynucléaires phagolysés, forment de vrais thrombus qui entravent la circulation et causent les accidents asphyxiques dont nous avons déjà parlé. Cette gêne de la circulation pulmonaire explique également la stase de tous les vaisseaux abdominaux que j'ai constamment enregistrée à l'ouverture des animaux sacrifiés.

Cette thrombose des capillaires pulmonaires doit être, par conséquent, considérée comme étant la cause des signes morbides présentés par les cobayes immunisés. Dès lors, il devient intéressant de préciser le mécanisme qui préside à sa formation, ce que j'ai fait, en me servant soit du sang prélevé sur les cobayes neufs ou préparés, soit du plasma d'oie, obtenu d'après le procédé de Délezenne. Voici le résultat de ces recherches, dont les détails seront publiés ailleurs ([2]).

J'ai vu que si l'on mélange des hématies de pigeon à du sang de cobaye neuf et à du sang de cobaye immunisé, puisé à la veine de l'oreille, et que l'on apprécie la vitesse de la coagulation, le liquide hématique de

([1]) Ces leucocytes montrent le phénomène de la *karyorhexis*.

([2]) *Annales de l'Institut Pasteur*, 1903.

l'animal vacciné se coagule sensiblement plus vite que celui du cobaye normal. Cela prouve que les hématies de pigeon qui, en contact avec le sang du cobaye vacciné, subissent rapidement l'hémolyse, accélèrent la coagulation de ce sang. La première idée qui vient à l'esprit est que cette accélération doit être attribuée à une action particulière des stromas qui résultent de cette hémolyse, et c'est là, en effet, ce que nous enseigne l'expérience. J'ai fait recours dans ces recherches au plasma d'oie, obtenu en centrifugeant le plus rapidement possible le sang puisé aseptiquement et sans toucher les tissus, dans l'artère carotide de cet animal. Malgré son incoagulabilité prolongée, ce plasma ne saurait être identifié avec celui qui circule dans les vaisseaux de l'organisme vivant, et il en est de même des plasmas de mammifères préparés au moyen des tubes paraffinés, ou d'après le procédé de la jugulaire (Frédéricq). Ces liquides ne jouissent que d'une incoagulabilité relative, que l'on peut d'ailleurs vaincre facilement soit en élevant la température du milieu, soit en faisant intervenir certains sels (1). On comprend ainsi pourquoi ces plasmas réputés idéaux peuvent renfermer, comme l'ont prouvé Ascoli (2), Falloise (3) et Lambotte (4), une certaine quantité de cytase hémolytique ou bactériolitique, les leucocytes ayant eu le temps, pendant ces diverses manipulations, de céder au liquide une partie de leur contenu. Il est donc évident que la présence de cette cytase dans ces plasmas imparfaits ne pourrait pas être invoquée, comme le pensent ces auteurs, en faveur de la liberté de l'alexine dans le sang circulant. Quoi qu'il en soit, le plasma d'oie conserve assez longtemps son incoagulabilité, pour pouvoir être utilisé dans des expériences qui ont pour but l'étude des qualités coagulantes des stromas globulaires.

J'ai vu à ce sujet que ce plasma, qui ne se coagule qu'avec peine lorsqu'on l'ajoute d'érythrocytes d'oie (5), se prend extrêmement vite en caillot

(1) Quand même ces plasmas étaient parfaitement incoagulables, cela ne prouverait guère qu'ils sont absolument pareils au plasma circulant. L'humeur aqueuse est un liquide organique qui ne se prend pas spontanément en caillot, et pourtant elle diffère sensiblement de ce plasma.

(2) Ascoli, *Deutsche med. Woch.*, 1902.

(3) Falloise, « Sur l'existence de l'alexine hémolytique dans le plasma » (*Bulletin de l'Académie des sciences de Belgique*, 1903, n° 6, pp. 521-596).

(4) Lambotte, « Contribution à l'étude de l'origine de l'alexine bactéricide » (*Abt. f. Bakt.*, v. XXXIV, n° 5, pp. 453-457).

(5) Par contre, ce plasma se coagule extrêmement vite si on le met en présence de leucocytes d'oie. J'ai pu voir, grâce à un procédé spécial permettant d'isoler les diverses espèces de globules blancs d'oie, que parmi ces espèces ce sont surtout les polynucléaires qui jouissent de pouvoir coagulant.

quand on le met en contact avec des hématies de pigeon. Or, cette coagulation n'apparaît que lorsque ces hématies entrent en dissolution sous l'influence de la cytase renfermée dans ce plasma et qu'ils sont ainsi transformés en stromas. D'un autre côté, il est aisé de coaguler le plasma d'oie avec des érythrocytes d'oie, si l'on a soin d'introduire dans ce plasma soit des hématies préalablement débarrassées de leur hémoglobine au moyen de l'eau distillée ou de la chaleur, soit des globules rouges hémolysés à l'aide d'un immunsérum spécifique, soit tout simplement des hématies d'oie chargées de sensibilisatrice inactivée. Dans ce dernier cas, ces hématies se dissolvent grâce à la cytase hémolytique renfermée dans ce plasma; ce qui le prouve, c'est que le même plasma, débarrassé de sa cytase par un contact prolongé à 0° avec des érythrocytes sensibilisés de pigeon, devient incoagulable si on le met de nouveau à 38°, en présence de ces érythrocytes.

Ces observations, qui rappellent les constatations de A. Schmidt et de ses élèves [1], montrent suffisamment que les globules sanguins nucléés, dès qu'ils ont abandonné leur hémoglobine, acquièrent des propriétés coagulantes manifestes. Les leucocytes, en se détruisant et en élibérant leur fibrin-ferment, ne peuvent que venir en aide à cette action coagulante des stromas. J'ai vu, en effet, que les globules blancs de cobaye, ajoutés à un mélange de plasma d'oie et de stroma d'érythrocytes, accélèrent sensiblement la formation du caillot. Ces leucocytes subissent une forte leucolyse lorsqu'on les plonge dans ce plasma, et cela grâce à l'intervention d'une leucotoxine très active que ce plasma renferme; le résultat de cette leucolyse ne peut être autre que la mise en liberté du ferment de la fibrine. Or, dans les vaisseaux pulmonaires des cobayes vaccinés, tous ces facteurs de la coagulation se trouvent largement réalisés; d'une part, les stromas des hématies dissoutes et, d'autre part, les leucocytes en voie de phagolyse sont là pour déterminer la précipitation du fibrinogène et la formation des thrombus obstruants.

En somme, chez les cobayes neufs, l'absence de l'hémolyse extra-cellulaire et l'érythrophagocytose intense qui s'opère dans la rate expliquent pourquoi, chez ces animaux, il n'y a pas de coagulation intra-vasculaire et pourquoi ces cobayes supportent, sans troubles apparents, des injections massives de sang de pigeon. Au contraire, chez les organismes vaccinés, la dissolution rapide des hématies nucléées et la formation des stromas d'une part, l'absence d'une phagocytose complète de l'autre, conduisent rapidement à la thrombose des vaisseaux pulmonaires et à l'asphyxie.

[1] A. Schmidt, *Zur Blutlehre*. Leipzig, 1892, p. 75.

### Réceptivité des singes anthropoïdes pour le virus syphilitique.

Par M. METCHNIKOFF.

M. Metchnikoff a communiqué au nom du Dr Roux et au sien les résultats de l'inoculation du virus syphilitique au chimpanzé. Ce singe a manifesté, vingt-cinq jours après l'inoculation, le symptôme initial du chancre induré, auquel s'est joint quelque temps après un engorgement ganglionnaire des aînes. Le chancre syphilitique induré a été reconnu comme tel par les membres de l'Académie de médecine de Paris.

Un mois après le début de l'accident primaire le chimpanzé a manifeste les premières syphilides sous forme de papules squameuses, réparties sur les diverses régions de la peau.

En dehors de ces lésions cutanées, le chimpanzé a présenté l'hypertrophie des ganglions lymphatiques des aisselles et de la nuque et une hypertrophie très marquée de la rate.

Il est donc établi que les singes anthropoïdes partagent avec l'homme la réceptivité pour le virus syphilitique.

M. Metchnikoff montre ensuite, aux membres de la section, des planches coloriées représentant l'éruption syphilitique chez le chimpanzé.

### Le sérum antistreptococcique comme moyen curatif des phlegmons streptococciques suraigus chez le chien.

Par M. G. RODHAIN.

Nous possédons actuellement un streptocoque très virulent pour le lapin et qui est également fortement pathogène pour les chiens.

Inoculé à dose suffisante sous la peau du côté interne de la jambe du chien, il y détermine un phlegmon à marche envahissante, qui occupe bientôt toute la jambe. La lésion s'étend ensuite à la cuisse et se propage sur la paroi abdominale, entraînant la mort de l'animal au bout de dix-huit à trente-six heures. La pullulation des streptocoques dans les tissus s'accompagne d'une dissolution des globules rouges, preuve de l'existence d'une hémolysine sécrétée par les microbes.

Nous avons employé, pour combattre cette infection si rapidement mortelle, un sérum antistreptococcique polyvalent, obtenu en injectant dans le sang d'un cheval des cultures tuées de différentes variétés de streptocoques, parmi lesquels figure notre microbe virulent.

On parvient, au moyen de ce sérum, à prévenir l'issue fatale de l'infection, soit en injectant, sous la peau du chien, 15 centimètres cubes de

sérum deux heures avant l'inoculation des microbes, soit en mélangeant à la culture qu'on injecte 2 centimètres cubes de sérum.

Une fois le phlegmon déclaré, il est encore possible d'en enrayer la marche, à condition toutefois de donner des doses suffisantes de sérum et de les administrer avant que la lésion n'occupe une trop grande étendue.

Aussi longtemps que l'inflammation n'a pas dépassé toute la jambe, on obtient une résolution complète avec des doses de sérum de 10 p. c. du poids de l'animal injectées dans le sang.

Même quand l'infiltration microbienne a commencé par envahir la cuisse, la guérison est possible.

L'effet du sérum devient pourtant incertain et les animaux ne guérissent qu'avec une nécrose plus ou moins vaste, d'après l'étendue de la lésion elle-même.

Mais, lorsque le phlegmon occupe une notable partie de la cuisse, le sérum devient incapable d'arrêter l'infection, qui progresse jusqu'à la mort de l'animal.

Chez les animaux ainsi injectés tardivement, la pullulation microbienne continue dans les tissus malgré que, dans leur sang, on retrouve une grande quantité de substance anti-infectieuse.

Nous avons étudié le mouvement leucocytaire qui se produit dans le sang des chiens inoculés de streptocoques.

Chez les animaux qui meurent, le chiffre des globules blancs polynucléaires tombe rapidement très bas et ne se relève jamais avant la mort.

Chez les chiens injectés de sérum qui guérissent, il survient également une diminution dans le nombre de leucocytes, mais à cette diminution succède bientôt une augmentation considérable, une hyperleucocytose.

La chute du nombre des globules blancs se fait insensiblement avec les progrès de la lésion.

Nous avons constamment observé que, chez les chiens qui ne guérissaient pas malgré de hautes doses de sérum, le chiffre des leucocytes était, au moment de l'injection, tombé très bas et ne se relevait plus dans la suite.

Ce phénomène constant et l'exclusion de toutes les autres hypothèses possibles nous fait considérer comme cause de l'inactivité du sérum à un moment déterminé la disette des leucocytes

Cette disette est pour nous l'expression de la paralysie des centres générateurs des globules blancs produite par la toxine streptococcique.

Le sérum antistreptococcique doit son pouvoir anti-infectieux à la propriété qu'il possède de provoquer la phagocytose du streptocoque

virulent. Il est évident que, si le principal facteur de destruction, le leucocyte, fait défaut, le développement du streptocoque ne peut être enrayé.

## Immunisation des rats blancs contre le charbon par cultures avirulentes.

Par M. le Dr J. de CHRISTMAS (de Paris).

Il a toujours été admis, depuis les premiers essais d'immunisation contre le charbon par MM. Pasteur, Roux et Chamberland, que l'immunité ne pouvait être obtenue que par l'emploi de germes de virulence graduée. Mais cette vue théorique, de la nécessité d'accoutumer les animaux à l'infection charbonneuse par cultures de virulence croissante, ne semble pas avoir été soumise à une expérience de contrôle et l'essai d'immunisation par germes avirulents n'a pas été fait à notre connaissance.

Elle réussit portant très bien chez les rats blancs, animaux réputés très difficiles à immuniser contre le charbon.

Nous avons réalisé cette expérience avec la race asporogène de la bactéridie, cultivée à l'Institut Pasteur depuis nombre d'années, et dépourvue de toute virulence pour le rat blanc, au point que l'injection péritonéale de 1 centimètre cube de culture épaisse ne provoque aucun phénomène maladif.

Pour l'inoculation d'épreuve, nous avons employé une bactéridie sporogène à virulence exaltée, ayant passé par l'organisme du rat blanc et tuant à coup sûr, dans l'espace de trois à sept jours, les rats adultes.

L'immunisation se faisait par injections successives espacées d'un mois, deux ou trois fois en tout. L'inoculation d'épreuve avait lieu un mois après la dernière injection immunisante. La quantité de culture injectée était chaque fois de 1 centimètre cube d'une émulsion de culture fraîche sur gélose dans de l'eau. L'injection était faite dans le péritoine.

Les résultats ont été constamment les mêmes. Je ne citerai que la dernière expérience sur un lot de douze rats blancs, dont six servaient de témoins. Ces derniers sont tous morts dans l'espace de trois à sept jours, à la suite de l'injection d'épreuve, tandis que les six autres ont tous résisté.

Ce résultat encouragera à l'essai de l'immunisation des moutons par cultures affaiblies et permettra peut-être de diminuer les dangers toujours menaçants des injections de cultures virulentes actuellement en usage.

## Sur l'étiologie, la sérothérapie et la séroprophylaxie de la coqueluche.

Par M. le Dr M. MANICATIDE,
Professeur agrégé de clinique infantile à l'Université de Jassy.

En faisant l'étude bactériologique des crachats des enfants malades de la coqueluche, nous avons isolé, dans quatre-vingts des quatre-vingt-cinq cas examinés, un bacille spécial que nous avons appelé *bacille γ*.

C'est un bacille court, ovoïde, ayant moins de 0.5μ de longueur et de 0.2μ d'épaisseur, présentant souvent des formes d'involution et un certain polymorphisme, se groupant par deux ou plusieurs individus parallèles, prenant parfois l'aspect du bacille de l'influenza, dont il se distingue par sa meilleure colorabilité et par sa résistance à la décoloration d'après Gram. Ce bacille pousse facilement sur la gélose simple, sur le sérum de Löffler, dans le bouillon en produisant parfois une membrane, dans le lait qu'il ne coagule pas; il se développe moins bien sur l'agar glycériné, sur la gélatine et sur la pomme de terre. Les colonies sont petites, arrondies, blanchâtres, presque transparentes. Le bacille est immobile et se développe mieux au contact de l'air.

Les essais de transmettre la maladie aux cobayes, lapins, petits chiens, jeunes chats, souris blanches, soit par injection sous-cutanée, soit par l'introduction de la culture dans le larynx et les bronches, ont échoué; d'ailleurs, le même résultat négatif a été obtenu dans les expériences faites dans le même but avec les crachats des coquelucheux. Le bacille est pathogène pour la souris blanche, qu'il tue en injection sous-cutanée et à la dose de 0,5 centimètre cube, et pour le lapin en injection intraveineuse.

L'agglutination a été positive en proportion de $^1/_{30}$-$^1/_{50}$ avec le sérum des enfants malades de la coqueluche, datant depuis deux semaines à deux mois.

Ayant injecté des doses progressives de culture à trois moutons et à deux chevaux, nous avons traité avec leur sérum cent et vingt enfants malades de la coqueluche. Dans tous ces cas, on a constaté, après l'injection du sérum, une diminution rapide du nombre des accès et une grande atténuation de leur intensité; les vomissements et les hémorragies ont disparu du jour au lendemain; la température — s'il y avait de la fièvre — tombait brusquement à la normale. Vingt cas ont guéri après une seule injection de 10 centimètres cubes; un, sept jours après l'injection; quinze autres cas, sept à quatorze jours après une à trois injections; vingt-huit cas dans les premiers quinze jours du commencement de la maladie; un seul mort à la suite d'une bronchopneumonie.

De cette manière, nous avons donné une preuve indirecte de la spécificité du *bacille 7,* nous avons trouvé une méthode générale pour la recherche des agents pathogènes des maladies infectieuses non transmissibles aux animaux (pli cacheté à l'Académie française de médecine le 5 mai 1901), et nous avons préparé un sérum thérapeutique contre la coqueluche.

Dernièrement nous avons essayé aussi l'action préventive de notre sérum et les résultats en sont des plus encourageants : de vingt-quatre cas injectés et exposés à la contagion, un seul a contracté la maladie, tandis que dans les mêmes salles, avant les injections prophylactiques, nous avons eu cinq infections sur neuf enfants exposés.

## Nouvel appareil à récolter le sérum sanguin permettant d'exprimer le caillot.

Par M. le D^r C.-H.-H. SPRONCK,
Professeur à l'Université d'Utrecht.

J'ai l'honneur de vous présenter un nouvel appareil à récolter stérilement le sang destiné à la préparation de sérums thérapeutiques. Voulant obliger le caillot de livrer le sérum qui reste emprisonné dans les mailles de la fibrine, j'ai construit l'appareil de façon à ce que l'on puisse exprimer le caillot par compression, sans augmenter les chances de contamination.

L'appareil se compose essentiellement de quatre pièces : 1° un vase cylindrique en verre destiné à recevoir le sang; 2° une enveloppe cylindrique en cuivre servant à protéger le vase en verre qu'on voit à travers deux fenêtres découpées dans l'enveloppe; à sa partie supérieure se trouve une rainure sur laquelle vient s'ajuster : 3° le couvercle en cuivre qui, par un mécanisme très simple, se fixe dans la rainure mentionnée; il est assez élevé et porte trois ouvertures, dont deux à la partie supérieure et la troisième sur le côté. Des ouvertures à la partie supérieure, l'une est centrale et munie d'un tube vertical par lequel passe une tige en cuivre étamé faisant partie du compresseur; le tube est pourvu d'une vis destinée à fixer la tige. Les autres ouvertures, plus grandes, sont pourvues d'une fermeture spéciale, afin d'empêcher la contamination; celle sur le côté sert à introduire le sang, celle de la partie supérieure à retirer le sérum; 4° le compresseur se composant d'une tige portant à l'extrémité inférieure une plaque ronde percée de petits trous destinée à comprimer le caillot et entrant presque en frottant dans le vase cylindrique en verre. A la partie supérieure de la tige, une petite ouverture permet d'accrocher le poids compresseur. La tige du compresseur est

dévissable à 3 centimètres de celui-ci. Le compresseur et la tige venant en contact avec le sérum sont en cuivre étamé.

*Mode d'emploi.* — Pour la stérilisation à l'autoclave, l'appareil est préparé de la façon suivante : après avoir fait remonter le compresseur aussi haut que possible dans le couvercle, on le fixe au moyen de la vis, on dévisse la tige et on munit l'ouverture d'un capuchon en cuivre garni d'un peu d'ouate dans le fond. On dévisse la tige parce que la longueur de celle-ci exigerait un autoclave de dimensions extraordinaires. Puis on introduit une couche d'ouate dans l'espace entre le vase de verre et la partie supérieure de son enveloppe et on adapte le couvercle sur la rainure de l'enveloppe. Enfin, on remplit l'espace de la rainure d'ouate et on ferme les deux grandes ouvertures du couvercle. La tige est enveloppée d'ouate et de papier et stérilisée séparément.

Lors de la saignée, on introduit dans l'appareil stérilisé le tube qui amène le sang par l'ouverture latérale du couvercle et passe au-dessous du compresseur, qui n'est point taché de sang. On laisse le vase s'emplir jusqu'à ce que le niveau atteigne une marque faite préalablement et visible à travers les fenêtres de l'enveloppe.

Quand l'appareil a reposé douze à vingt-quatre heures, temps nécessaire pour que le caillot se forme et se rétracte, on visse la tige sur le compresseur en opérant de la façon suivante. Afin d'éviter toute contamination, on brûle d'abord une partie de l'ouate enveloppant la tige à l'extrémité où se trouve la vis et met celle-ci à nu en faisant glisser l'ouate vers le haut; ceci fait on ôte la capsule en métal, on visse la tige sur le compresseur et on descend prudemment celui-ci sur le caillot. La main exercée sent de suite s'il s'agit d'un caillot mou et facile à exprimer, ou d'un caillot dur et résistant. Dès qu'on s'aperçoit d'une certaine résistance on cesse d'abaisser le compresseur avec la main, pour commencer la compression plus réglée au moyen d'un poids choisi selon la résistance du caillot et variant de 250 grammes à 1 kilo. Généralement 500 grammes suffisent; ce n'est que par exception qu'on va jusqu'à 1 kilo.

Au bout de six à vingt-quatre heures le sérum étant suffisamment exprimé, on l'extrait au moyen d'un tube qui, introduit par l'ouverture supérieure du couvercle, descend jusque sur le compresseur.

En opérant de cette façon, 1 litre de sang donne de 600 à 700 centimètres cubes de sérum. Pour retirer tous les avantages de la compression, il faut veiller à ce que la coagulation du sang se fasse lentement, afin que les globules rouges aient le temps de se déposer au fond du vase, de façon à ce qu'une grande partie du caillot soit incolore. Plus la masse couenneuse incolore est grande, plus la récolte du sérum est abondante;

car le sérum qui se trouve dans la masse couenneuse incolore s'exprime aisément et complètement par la compression.

On pourrait supposer que par la compression du caillot il se produirait l'hémolyse. Mais il n'en est rien; les globules rouges supportent très bien la compression et le sérum reste incolore. Il va sans dire qu'en abaissant le compresseur il faut éviter les secousses qui feraient monter des globules rouges dans le sérum.

Je terminerai en faisant observer qu'à première vue l'appareil semble peu pratique et trop compliqué pour ne pas augmenter les chances de contamination du sérum. Cependant l'usage nous a convaincu du contraire, et à l'Institut sérothérapique d'Utrecht l'appareil fonctionne depuis deux ans et a rendu de si réels services que nous n'employons plus d'autre méthode.

— La séance est levée à 5 heures.

---

## *Séance du 4 septembre (matin).*

— La séance est ouverte à 9 h. 20 m.

M. Metchnikoff occupe le fauteuil de la présidence.

M. Ehrlich, et M. Martin au nom de M. Roux absent, présentent leurs rapports sur la deuxième question : *Quelles sont les meilleures méthodes pour mesurer l'activité des sérums ?*

— La discussion sur cette question est ouverte.

M. Martin émet, comme suite au rapport de M. Roux, les considérations suivantes :

Dans le dernier Congrès on avait demandé de bien fixer qu'il existait une différence entre les pouvoirs antitoxiques et les pouvoirs antimicrobiens.

Pour montrer jusqu'à l'évidence cette différence, avec MM. Momont et Prevôt, nous avons dressé la courbe de ces deux pouvoirs pour trois chevaux; ces courbes montrent que pour un même pouvoir préventif de $^{1}/_{250,000}$; vous trouverez des pouvoirs antitoxiques variant de 50 unités à 300 unités immunisantes d'Ehrlich.

Il avait été convenu aussi qu'on essayerait chez l'enfant des sérums différents. Les expériences de M. Marjan, publiées en juin 1903, à la

société médicale des hôpitaux, nous ont donné une première réponse; mais il est évident que dans une question aussi difficile et d'une importance pratique aussi considérable, ces expériences doivent être renouvelées.

Dans son rapport, M. Ehrlich a élargi la question et demande qu'on nomme une commission pour étudier tous les sérums et qu'on fixe des unités internationales.

Je suis heureux de me rallier à son vœu et j'espère que vous voudrez bien l'accepter.

M. Denys, comme confirmation du rapport de MM. Roux et Martin, prend la parole en place de son assistant, M. le Dr Rodhain, absent, pour signaler une série d'expériences faites par celui-ci au moyen d'un sérum de cheval qui a reçu de fortes doses de bacilles de la diphtérie tués par $^1/_2$ p. c. d'acide phénique et soigneusement lavés pour éloigner la toxine. Le sérum possédait moins d'une unité antitoxique. Pour préserver un kilogramme de chien contre la toxine, il fallait 0.1 centimètre cube de sérum, alors que le même effet pouvait être obtenu avec 0.001 centimètre cube d'un sérum de 100 unités et 0.00025 centimètre cube d'un sérum de 500 unités. Par contre, pour préserver les chiens contre les cultures vivantes, lavées de leurs toxines, il fallait respectivement employer 0.04 centimètre cube, 0.001 et 0.00025 centimètre cube.

Par conséquent le sérum préparé au moyen des corps des bacilles était deux fois et demie plus actif que le sérum préparé au moyen des toxines.

Quand on songe que les malades reçoivent 10, 20, 40 et 60 centimètres cubes de sérum antidiphtérique, il y a lieu de croire qu'à côté de l'action antitoxique il peut se développer une puissante action antimicrobienne dont le titrage des toxines ne peut donner la mesure.

M. Wassermann demande à M. Martin s'il dispose d'expériences cliniques prouvant une différence entre le sérum antidiphtérique obtenu simplement par injection de toxine, et celui qu'on produit en injectant à la fois la toxine et les corps microbiens d'après le procédé Wassermann.

M. Martin, en réponse à M. Wassermann, déclare qu'expérimentalement il n'a pas constaté le pouvoir bactéricide *in vitro*, des sérums de chevaux qui avaient reçus des corps microbiens.

En clinique, il n'a pas encore expérimenté ces sérums, mais il peut signaler un fait qui est intéressant : « Il y a trois ans, à l'Institut Pasteur on a immunisé des chevaux avec des toxines très actives, filtrées

après un séjour de cinq jours à l'étuve; ces sérums, essayés par M. Severtu, n'ont pas provoqué la chute des fausses membranes aussi rapidement que les anciens sérums et pour obtenir chez l'enfant une chute rapide des fausses membranes, on a dû injecter aux chevaux des toxines du 261 restées longtemps à l'étuve; on a ensuite injecté des toxines de plusieurs microbes et les résultats ont été meilleurs.

Les sérums antimicrobiens ont été essayés par M. Riet, chez le cobaye, et tandis qu'il ne pouvait pas, avec le sérum ordinaire, guérir des animaux inoculés avec des corps de bacilles diphtériques, il a pu les guérir avec un sérum à la fois antitoxique et antimicrobien.

M Bordet désire émettre une remarque relative surtout à la terminologie. Lorsqu'on parle, en Allemagne principalement, des propriétés microbiennes, on emploie fréquemment le terme de propriété bactéricide. Ce terme est justifié quand il s'agit de sérums actifs vis-à-vis de microbes tels que le vibrion cholérique. Mais pour ce qui concerne le bacille diphtérique, on n'a jamais constaté que celui-ci fût détruit *in vitro* par le sérum préventif. Le sérum peut agir sur le microbe, notamment grâce aux sensibilisatrices, mais n'exerce pas d'influence vraiment antiseptique et bactéricide.

Après une demande de renseignements de M. le D^r d'Espine, relative à la persistance des bacilles diphtériques dans la gorge des enfants traités, M. le président propose à l'assemblée, conformément au vœu exprimé par divers membres de la section, de nommer une commission internationale pour régler les méthodes de titrage des sérums.

— Cette proposition est accueillie à l'unanimité.

— La discussion est close.

On passe à l'exposé des communications.

### Sur la toxine et l'antitoxine diphtérique.

Par M. Thorvald MADSEN.

(Institut sérothérapeutique de l'État danois.)

Les nombreux travaux des dernières années sur l'immunité antitoxique ont établi un très grand nombre de faits, dus en grande partie directement ou indirectement à M. Ehrlich. Par ses recherches fondamentales sur le poison diphtérique, il a été le promoteur de l'étude rationnelle des relations mutuelles des toxines et antitoxines, et ce sont ses méthodes

excellentes pour mesurer l'activité des sérums qui firent voir qu'on peut obtenir à l'aide de l'expérience physiologique l'exactitude que demande le traitement scientifique.

Il est évident que pour l'étude de la toxine et de l'antitoxine nous devons nous efforcer de nous servir autant que possible des lois établies par les sciences naturelles exactes. C'est ainsi qu'Arrhenius et l'auteur (1) ont réussi à interpréter une grande partie des phénomènes offerts par la combinaison de la tétanolysine avec l'antitétanolysine et avec les érythrocytes par l'emploi de simples lois physico-chimiques.

Une des plus grandes difficultés à surmonter ici, c'est cette circonstance que les poisons sont si labiles et si rapidement modifiables; il en résulte que les résultats manquent de netteté et sont variables. Les observations sur le poison diphtérique par exemple, le poison dont s'est servi M. Ehrlich pour ses travaux célèbres, et que l'auteur du présent article a étudié également, ne donnent pas l'impression que la neutralisation par l'antitoxine soit un phénomène qui puisse être défini d'une manière simple.

Ceci est dû à ce que les poisons, objets des travaux de Ehrlich et de l'auteur, étaient déjà au moment de l'expérience si affaiblis et si modifiés que leur courbe de neutralisation offrait un parcours brisé et irrégulier, de sorte qu'il fut impossible de l'interpréter simplement.

Cependant, en ces dernières années, j'ai pu observer un poison diphtérique frais, préparé avec le bacille américain connu. Comme les résultats sur plusieurs points élucident essentiellement les expériences antérieures, je les rapporterai aussi brièvement que possible. On obtint les meilleurs renseignements en étudiant la saturation partielle du poison par l'antitoxine, méthode d'abord indiquée par Ehrlich.

Les expériences furent faites de telle sorte qu'à la même quantité, arbitrairement choisie de poison, 0.1 centimètre cube, on ajoutait des quantités variables de sérum, exprimées en unités immunisantes. La toxicité de ce mélange était déterminée par des injections à des cobayes de 250 grammes. Lorsque le mélange contenait plus d'une dose minima mortelle, on recherchait quelle était la fraction minimale renfermant une telle dose.

La courbe de neutralisation de ce poison a été déterminée deux fois, d'abord en février-mars 1902, alors que la dose minima mortelle était de 0.002 centimètres cubes, et plus tard, en novembre, alors qu'elle était élevée à 0.0028-0.0029 centimètre cube. Pour le poison frais elle était de 0.0015 centimère cube.

(1) *Festskrift vid Indvielsen af Statens Seruminstitut.* Copenhague, 1902.

Les résultats se trouvent dans le résumé ci-dessous où, dans la première colonne, N marque la quantité d'antitoxine, exprimée en unités immunisantes, ajoutée aux 0.1 centimètre cube de poison. Dans la rubrique suivante, $x$ indique combien de centimètres cubes de ce mélange contiennent une dose mortelle, tandis que T marque la toxicité du mélange, c'est-à-dire combien de doses mortelles sont contenues dans le mélange de 0.1 centimètre cube de toxine + $n$ unités immunisantes.

Dans les dernières colonnes on trouvera un $x$ et T théorique, dont le calcul sera indiqué plus bas.

Résumé A.

| | TESTSÉRUM. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Février-mars. | | Novembre. | | CALCULÉ. | |
| $n$. | $x$. | T. | $x$. | T. | $x$. | T. |
| 0 | 0.002 | 50 | 0.0029 | 35 | 0.0015 | 66.67 |
| 0.05 | 0.002 | 50 | » | » | 0.00173 | 57.8 |
| 0.06 | » | » | 0.0029 | 35 | 0.00179 | 56 |
| 0.1 | 0.0022 | 45 | » | » | 0.00207 | 48 |
| 0.12 | » | » | 0.0029 | 35 | 0.00219 | 45 |
| 0.15 | 0 0025 | 40 | » | » | 0 0025 | 40 |
| 0.18 | » | » | 0.0029 | 35 | 0.00288 | 36 |
| 0.2 | 0.0033 | 30 | » | » | 0.0032 | 31 |
| 0.24 | » | » | 0.0056 | 18 | 0.00408 | 24 5 |
| 0.25 | 0.005 | 20 | » | » | 0.0044 | 22.9 |
| 0.3 | 0.0067 | 15 | 0.0071 | 14 | 0.0066 | 15.3 |
| 0.35 | 0.01-0.012 | 10-8 | » | » | 0.011 | 9.1 |
| 0.36 | » | » | 0.013 | 8 | 0.0136 | 7.5 |
| 0.4 | 0.017 | 6 | 0.014 | 7 | 0.019 | 5.3 |
| 0.45 | 0.033 | 3 | » | » | 0.03 | 3.4 |
| 0.48 | » | » | 0.033 | 3 | 0.0366 | 2.8 |
| 0.54 | » | » | 0.1 | 1 | 0.06 | 1.7 |
| 0.6 | » | » | 0.1 | 1 | 0.067 | 1.5 |

Le résultat est inscrit dans un système de coordonnées où l'on a marqué $n$ le long de l'axe de l'abscisse, et T, la toxicité le long de l'axe des coordonnées.

Dans la figure 1, la ligne noire marque la courbe de neutralisation du printemps 1902; la ligne ponctuée, la courbe correspondante pour l'automne 1902.

Ces courbes, correspondant sur la plus grande partie de leur parcours, présentent une grande ressemblance avec les courbes analogues de la

tétanolysine. Elles font penser qu'aussi la combinaison du poison diphtérique avec l'antitoxine a subi une dissociation partielle.

On voulut alors savoir si l'une des formules valables en ce cas

$$\left\{\frac{\text{Toxine libre}}{\text{vol.}}\right\}\left\{\frac{\text{Antitoxine libre}}{\text{vol.}}\right\} = K \left\{\frac{\text{Toxine-antitoxine}}{\text{vol.}}\right\}^2$$

s'adapterait aux résultats obtenus.

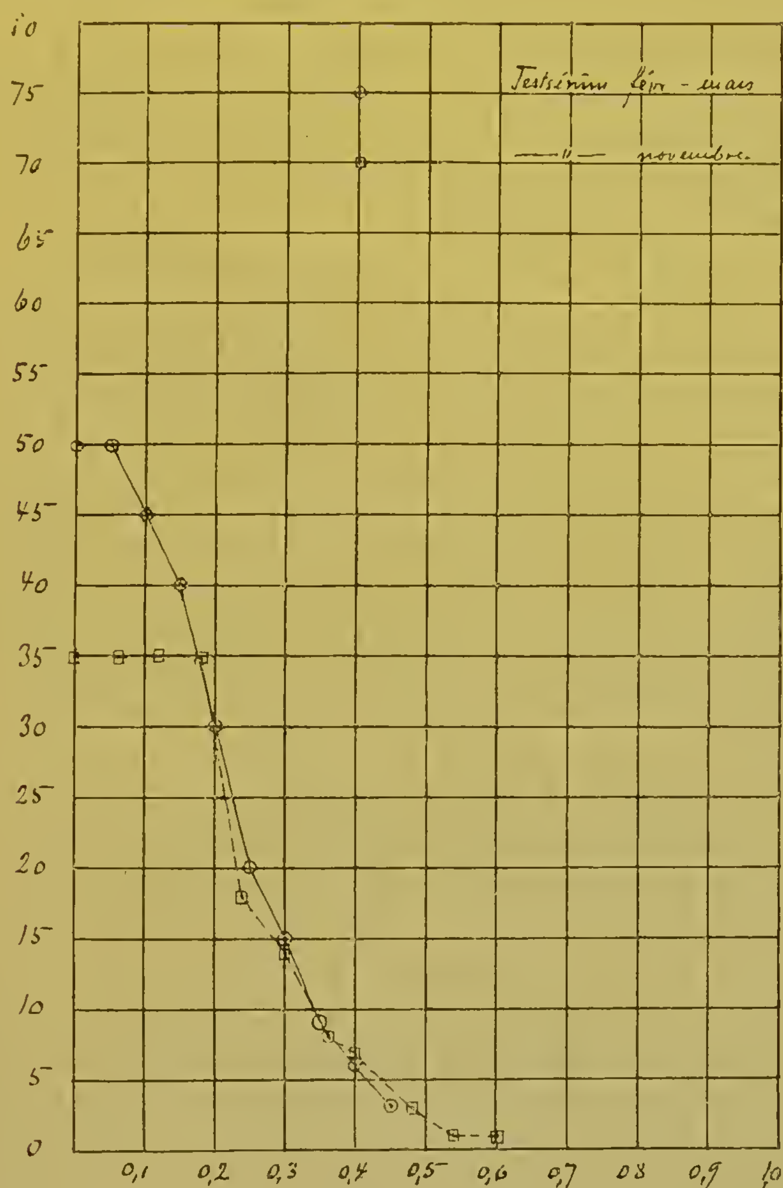



Fig. 1.

La mesure de la quantité de toxine libre étant la dose minima mortelle pour des cobayes de 250 grammes, et les mélanges injectés pouvant toujours être regardés comme dilués dans ces 250 grammes, on a omis

le volume du calcul, ce qui, sans doute, pourra se faire sans faute essentielle.

*La quantité de toxine libre* est évaluée à 0.0015 centimètre cube, c'est-à-dire la dose minima mortelle du poison avant son affaiblissement.

La quantité de la *toxine fixée* s'exprime par la différence entre la quantité de poison ajouté et la quantité libre : $x - 0.0015$.

La quantité de *l'antitoxine fixée* est la même.

La quantité d'antitoxine dans la solution peut s'exprimer par $n\ x\ p$, où $p$ indique le multiple de 0.1 centimètre cube de poison équivalant à une unité immunisante. On obtient la quantité *d'antitoxine libre* en déduisant de ce chiffre la valeur ci-dessus trouvée de l'antitoxine fixée.

L'équation sera donc la suivante :

$$0.0015\,[n \,.\, x \,.\, p - (x - 0.0015)] = K\,(x - 0.0015)^2.$$

Pour la détermination du chiffre d'équivalent $p$ et de la constante de dissociation K, nous avons autant d'équations que d'observations pour $x$.

La meilleure évaluation fut $p = 2.7$, et $K = 0.015$.

A l'aide de ces valeurs, on a calculé les chiffres pour $x$ et T des deux dernières colonnes du résumé A. Excepté les déterminations de $n$ depuis 0 — 0.1, où il y a des circonstances spéciales, la correspondance entre les chiffres obtenus par le calcul et par l'observation est parfaitement satisfaisante, les écarts se trouvant en dedans de la faute d'observation. Ceci ressort clairement de la figure 2, où la courbe indique les valeurs théoriques, tandis que les observations sont marquées respectivement par ○ et □.

Ainsi il ne semble pas nécessaire de supposer l'existence de toute une série de toxines dans ce poison diphtérique *à l'état frais*, parce que les phénomènes de neutralisation s'expliquent naturellement, en admettant la présence d'une seule substance réagissant contre l'antitoxine.

Pendant les recherches antérieures sur les poisons diphtériques, un phénomène avait surtout attiré l'attention et fait supposer leur constitution complexe. En préparant un tel mélange de toxine et d'antitoxine, qu'aucune dose mortelle complète n'était libre, ce mélange produisit des effets spéciaux : œdème sans nécrose, des paralysies tardives, très rarement observées après des injections de quantités de poison un peu au-dessous de la dose minimale mortelle. Dans ce cas, on réussit toutefois à démontrer que le poison seul, sans antitoxine, pouvait provoquer des cas tardifs analogues à ceux produits par des mélanges de toxine et d'antitoxine. Ces effets tardifs étaient surtout des paralysies typiques, comme j'en ai décrit dans un autre mémoire, mais on observait encore, une ou

deux semaines après l'injection, d'autres phénomènes subséquents, voire un fort amaigrissement accompagné d'un fort relâchement musculaire marqué surtout par une grande difficulté à se retourner, quand l'animal avait été placé sur le dos.

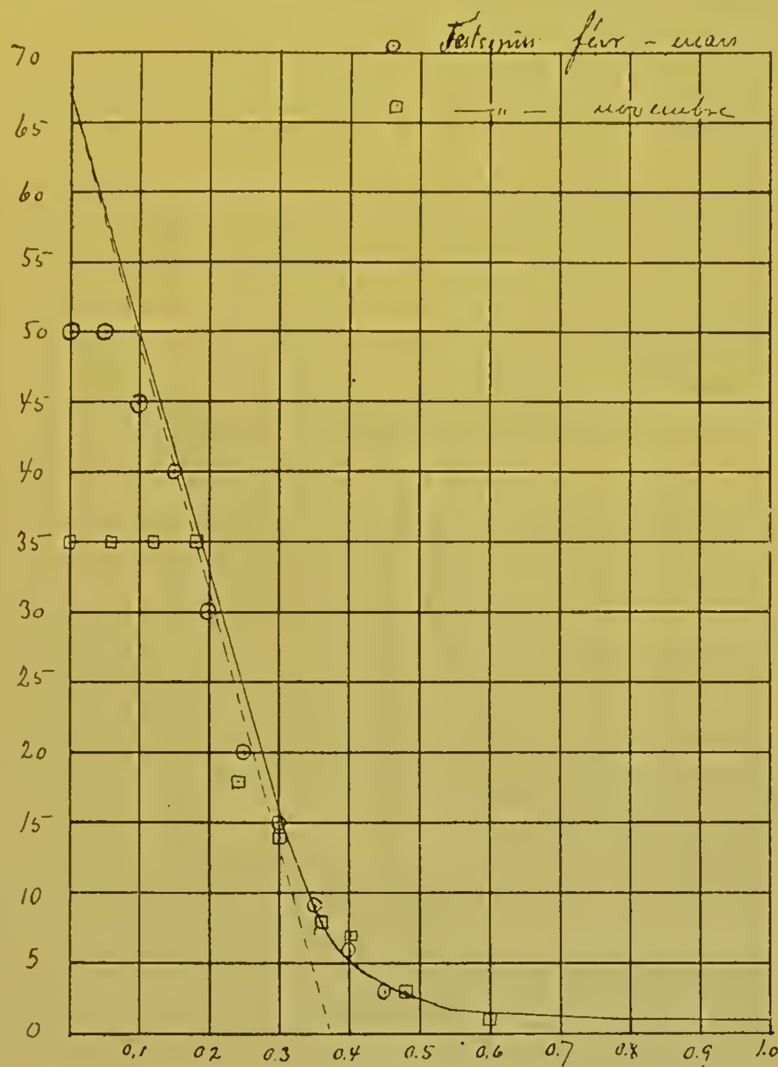



Fig. 2.

Il ressort de la formule qu'une molécule de toxine se combine avec une molécule d'antitoxine pour constituer deux molécules d'une nouvelle combinaison, toxine-antitoxine. Si à une quantité donnée de toxine on ajoute une quantité relativement petite d'antitoxine, cette dernière sera presque entièrement fixée; le surplus de la toxine restera libre. Au contraire, il n'y aura presque pas d'antitoxine libre, parce que, dans ces proportions quantitatives, la « toxine-antitoxine » n'est que très faiblement dissociée. A mesure qu'augmente la quantité d'antitoxine, une quantité de plus en plus grande de la toxine sera fixée, mais, en même

temps, la toxine-antitoxine se dissociera de plus en plus, de sorte qu'il existera toujours de la toxine et de l'antitoxine à côté l'une de l'autre.

On voit facilement que les idées courantes sur la neutralisation de la toxine par l'antitoxine ne sauraient être maintenues. D'après ce qui précède, la quantité d'antitoxine équivalant à 0.1 centimètre cube de toxine est $^1/p = 0.37$ unité immunisante, tandis que, en réalité, il faut se servir de deux unités immunisantes pour faire disparaître tout effet toxique sur les cobayes.

Si la combinaison toxine-antitoxine ne se dissociait pas, la courbe de neutralisation serait une ligne droite, la ligne pointillée de la figure 2, comme c'est le cas, pour la combinaison d'un acide fort avec une base forte. Dans ce cas, 0.37 unité immunisante ferait entièrement disparaître l'effet de 0.1 centimètre cube de poison. Toutefois, tel n'est pas le cas : à cause de la dissociation, une quantité assez considérable de toxine devient libre, environ sept doses mortelles. A mesure qu'on ajoute de l'antitoxine, la quantité de toxine libre va diminuant, mais ce décroissement se fait de plus en plus lentement, et, en théorie, il reste toujours de la toxine libre, quelque grande que soit la quantité ajoutée d'antitoxine. Ceci ressort de la courbe de neutralisation qui est une hyperbole se rapprochant à son asymptote. On voit donc qu'en *concevant les toxones comme de la toxine-antitoxine dissociée,* on a une explication naturelle de la longue « Zone de toxone » existant ici et chez d'autres poisons. Pour ce poison on trouve qu'il faut deux unités d'immunisation pour faire disparaître tout effet toxique.

A cette manière de concevoir les toxones correspond aussi cette circonstance que *leurs effets ne restent pas les mêmes vis-à-vis des différents animaux.* Ces expériences antérieures ont démontré [1] qu'un mélange de toxine-antitoxine restant sans effet sur les cobayes, produit des paralysies chez les lapins, et qu'un mélange ne provoquant que des cas tardifs chez les cobayes, tue les lapins en peu de jours. Il serait difficile de comprendre cette différence si l'on regardait la toxone comme une substance essentiellement différente de la toxine, tandis que l'explication en devient facile, en ne supposant qu'une différence quantitative. Du reste, il serait à présent sans doute assez difficile de donner un exposé parfaitement lucide des effets des mélanges de la toxine avec l'antitoxine sur les différents animaux. Toutefois, on peut supposer qu'il existe une différence entre les effets d'une petite dose de toxine et un mélange de toxine avec de l'antitoxine, qui, en plus de la même quantité de toxine

[1] Dreyer et Madsen, « Ueber Immunisierung mit den Toxonen des Diphtheriegiftes » (*Zeitschr. für Hygiene*, 37, 250, 1901).

libre, contient de la toxine-antitoxine et, encore, de l'antitoxine libre.

De plus, il est permis de croire qu'un tel mélange exercerait des effets différents dans différents organismes. Tandis que la dose minima mortelle de ce poison restait presque la même pour les cobayes de 250 grammes et pour les lapins de 1,500 grammes, la différence était grande pour $L_+$, une unité immunisante + 0.2 centimètre cube de poison étant mortelle pour les cobayes, tandis que déjà un mélange d'une unité immunisante + 0.14 centimètre cube de poison tuait les lapins.

Si l'on suppose qu'une quantité plus considérable de toxine est fixée chez le lapin que chez le cobaye, l'équilibre entre la toxine libre, l'antitoxine libre et la toxine-antitoxine sera bien plus exposé à être déplacé chez le lapin que chez le cobaye. Pour rétablir l'équilibre changé par la fixation de la toxine libre, la toxine-antitoxine devra être ultérieurement dissociée, de la nouvelle toxine deviendra libre et pourra être fixée, de sorte que le même mélange pourra présenter des effets bien plus toxiques sur l'un que sur l'autre animal.

La vieille dispute sur la question de savoir s'il existe ou non un *point de neutralisation* se résoudra, sans doute, facilement par l'interprétation précédente; en l'acceptant, on conçoit aisément qu'un mélange de toxine avec de l'antitoxine restera, à une dose donnée, absolument sans effet, tandis qu'un multiple produira de faibles effets toxiques (paralysie), et qu'une dose encore plus forte sera mortelle.

Le fait que les « toxones » présentent des effets *immunisants* [1] au même degré que la toxine seule, s'adapte sans doute aussi bien à ce que nous venons d'avancer qu'à l'idée de l'existence d'une substance particulière à avidité plus faible que la toxine.

Dans tout le développement précédent le but poursuivi a été d'interpréter les faits observés d'une manière qui se rapproche le plus possible d'un phénomène connu; ce but a été atteint sans aucune difficulté quant à la première partie de la courbe; toutefois, quant à la région de « toxone » il y a quelque désaccord que je vais aborder. Ici, nous trouvons que la toxicité observée des mélanges de toxine et d'antitoxine se trouve constamment un peu au-dessous de la toxicité calculée (*voir* aussi la courbe suivante n° 4). Il est peu probable que ce phénomène soit dû à des fautes d'expériences; peut-être est-il dû à certains écarts des prémisses théoriques simples, tels qu'on les observe fréquemment dans une réaction, quand elle se fait en concentration élevée. Il est aussi permis de croire que d'autres substances du sérum que l'antitoxine pourraient

[1] DREYER et MADSEN, *loc. cit.*

jouer un rôle quelconque, par exemple les protéides qui seulement à une concentration plus forte présentent une influence sensiblement dépressive sur un grand nombre de corps.

Les relations assez simples, trouvées chez un poison frais, s'effacent à mesure que s'affaiblit le poison. Outre la diminution de la force létale (formation des « prototoxoïdes », dont on parlera plus tard), il se produit aussi un affaiblissement de la faculté paralytique. Lorsque la dose minime mortelle était montée au double, on n'observa aucun cas de paralysie après l'injection d'une quantité non mortelle de poison. Au contraire, on en observait toujours, bien qu'à un moindre degré, après l'injection de mélanges de toxine avec une quantité relativement grande d'antitoxine, mélanges auxquels je conserverai provisoirement, pour être bref, le nom de « toxones ».

Entre la toxone et la toxine on retrouva en outre cette différence que la dernière produit la nécrose avec alopécie, tandis que les toxones ne provoquent qu'un œdème mou, assez fugitif. Ceci s'explique peut-être par la *différence de la rapidité de réaction* existant sans doute entre toxine et toxone, ainsi qu'il a été démontré antérieurement [1].

Nous savons que pour la tétanolysine la vitesse de réaction entre la toxine et l'antitoxine baisse rapidement en présence de grandes quantités d'antitoxine (Arrhenius et Madsen); de même, les toxones de la tétanolysine se fixent plus lentement aux érythrocytes que la tétanolysine seule (Madsen), et les toxones du poison diphtérique sont fixées bien plus tardivement dans l'organisme que le poison seul (Dreyer).

On peut croire que ceci est dû à ce que la présence de la toxine-antitoxine ou de l'antitoxine fait baisser la vitesse de réaction de la toxine, de la même façon que par exemple l'hydrogène sulfuré déprime la rapidité de réaction des solutions colloïdales de platine (Bredig).

Si la toxine est injectée sous la peau, elle se lie sans doute rapidement au tissu et provoque une forte réaction, tandis que la « toxone », par suite de sa moindre vitesse de réaction, n'est fixée que faiblement et avec lenteur, réussissant ainsi à se diffuser et à disparaître de l'endroit injecté, de telle sorte que l'effet local se montre analogue à celui de doses minimes de toxine.

On voit par la figure 2 que la toxicité du mélange de 0.1 centimètre cube de poison avec une quantité d'antitoxine, $n$, moindre de 0.12 unité immunisante, est considérablement au-dessous du calcul. Si l'on compare les courbes déterminées au printemps et en automne de 1902, on

[1] MADSEN, « Sur les toxones » (*XIII^e Congrès international de médecine*, Paris. 1900).

voit qu'il s'agit d'un processus progressif. En automne 1902, la dose minima mortelle était d'environ 0.0029 centimètre cube, et les 0.1 centimètre cube contenaient alors, en tout, environ trente-cinq doses mortelles. Les 0.18 unités immunisantes ne produisaient aucun abaissement dans la toxicité. En augmentant ensuite la quantité d'antitoxine, on obtint une courbe essentiellement correspondante à celle déjà trouvée.

Suivant Ehrlich, ce phénomène peut être expliqué par cette supposition que le poison diphtérique contient une substance, la prototoxine, d'une plus grande affinité pour l'antitoxine que le reste de la toxine. Tandis que sa faculté de fixer l'antitoxine (liée au groupe haptophore d'Ehrlich) reste constante, l'élément toxique (le groupe toxophore d'Ehrlich) est très labile, de sorte que la prototoxine se change graduellement en une modification atoxique, le toxoïde, à faculté non modifiée de fixer l'antitoxine. A ceci correspond encore que $L_{+}$ est resté constant malgré l'accroissement continuel de la dose minima mortelle.

Une telle formation de prototoxoïde, constatable aussi chez la tétanolysine, est un phénomène constamment observé quand on conserve les poisons pendant quelque temps Cette formation semble fréquemment comprendre presque la moitié de la toxicité. Voir aussi les courbes correspondantes pour deux autres poisons A (fig. 3) et C (fig. 4).

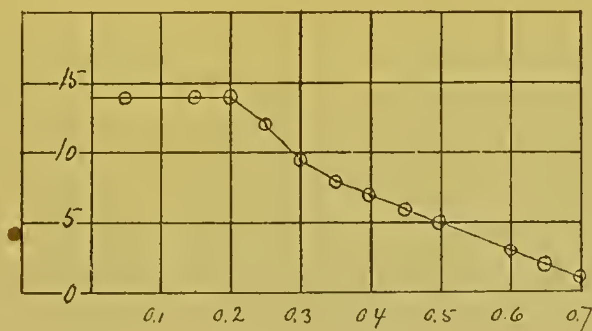



Fig. 3.

Pour examiner si la formule indiquée s'applique aussi à d'autres poisons diphtériques qu'à celui décrit, on calcula une série d'expériences provenant de recherches antérieures et relatives à un autre poison C [1]. Ce dernier a été préparé à l'aide d'un bacille diphtérique que M. Ehrlich voulut bien mettre à notre disposition.

Immédiatement après la sortie de l'étuve en 1898, la dose minima mortelle était de 0.005 centimètre cube, mais elle monta plus tard

[1] MADSEN, « Om difterigiftens Konstitution » (*Oversigt over det Kgl. Danske Vidensk. Selskabs Forh.*, 1899).

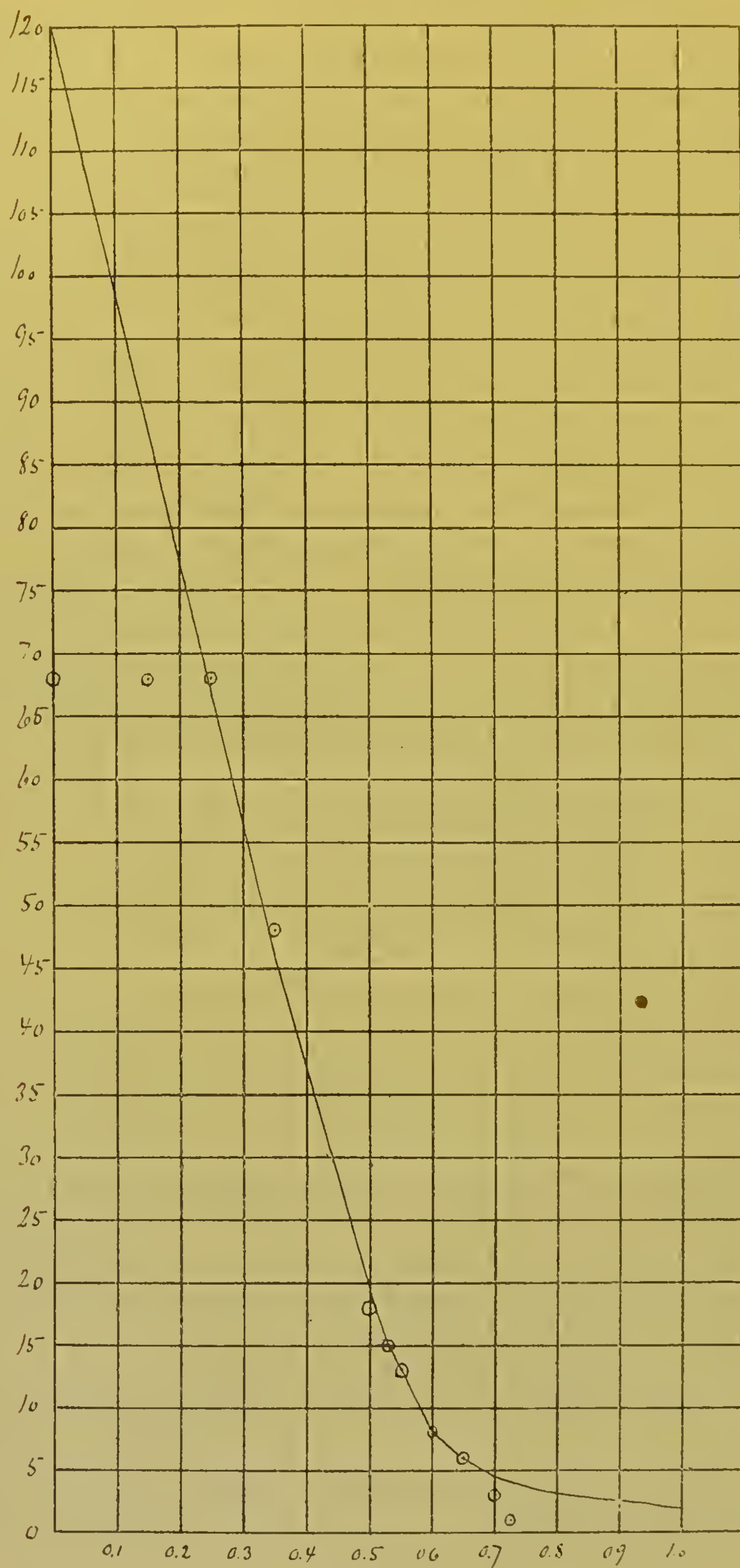

120
115
110
105
100
95
90
85
80
75
70
65
60
55
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
0.6
0.7
0.8
0.9
1.0

Fig. 4.

jusqu'à 0.0086 centimètre cube. Les expériences avec saturation partielle furent faites de telle sorte qu'à une dose de 0 6 centimètre cube de poison on ajoutait des quantités variables de testsérum de Ehrlich.

Les résultats sont indiqués dans le résumé ci-dessous, où les entêtes ont la même signification que plus haut.

Résumé B.

| | Observé. | | Calculé. | |
|---|---|---|---|---|
| $n$ | $x$ | T. | $x$. | T. |
| 0 | 0.0088 | 68 | 0 005 | 120 |
| 0.15 | 0 0088 | 68 | 0.0068 | 88 |
| 0.25 | 0.0088 | 68 | 0.00895 | 67 |
| 0.35 | 0.0125 | 48 | 0.013 | 46 |
| 0.5 | 0.033 | 18 | 0 032 | 19 |
| 0.53 | 0.04 | 15 | 0.0405 | 15 |
| 0.55 | 0.046 | 13 | 0.0478 | 13 |
| 0 6 | 0.075 | 8 | 0.071 | 8 |
| 0.65 | 0.1 | 6 | 0.1 | 6 |
| 0.7 | 0.2 | 3 | 0.133 | 4.5 |
| 0.725 | 0.6 | 1 | 0.15 | 4 |

L'expression graphique se trouve dans la figure 4 où la ligne marque la courbe de neutralisation calculée et 0 les observations réelles.

Les observations pour $n = o$, 0.15 et 0.25 donnèrent le même $x$ (protoxoïde). En traitant de la même façon qu'antérieurement les autres observations, on obtint le chiffre d'équivalent $p = 1.8$, et la constante de dissociation $K = 0.012$. Avec ces chiffres les valeurs de $x$ et de T dans les deux dernières colonnes ont été calculées; la correspondance entre les valeurs observées et celles calculées est satisfaisante, excepté pour les deux dernières.

Le rapprochement entre les constantes de dissociation K pour chaque poison est donc considérable, 0.015 et 0.012. Quant au chiffre d'équivalent $p$, une unité immunisante qui équivaut à $2.7 \times 0.1$ centimètres cubes du premier poison décrit et à $1.8 \times 0.6$ centimètre cube du dernier. Les quantités de poison contenaient, avant l'affaiblissement, respectivement 180 et 216 doses minima mortelles. La correspondance est assez satisfaisante. La différence est-elle due à des fautes d'expérience ou bien peut-être à un abaissement de l'unité immunisante pendant les quatre ans écoulés entre les deux déterminations, c'est ce qui ne saurait être établi au moyen des matériaux actuels.

En présence de la démonstration que la combinaison de la toxine avec

l'antitoxine suit la loi de Guldberg et Waage (loi de l'effet des masses), les derniers doutes que l'action mutuelle de ces substances soit de nature chimique, doivent disparaître.

Cette manière de voir, dont la justesse a pu être constatée à propos de la tétanolysine et du poison diphtérique, s'adapte très vraisemblablement à un grand nombre de corps et à leurs anticorps.

Divers membres de la section demandent la parole à propos de cette communication.

M. Ehrlich signale le travail qu'il a publié dans la *Berliner medicinische Wochenschrift* sur la composition du poison diphtérique. Il insiste spécialement sur les données expérimentales qui plaident en faveur de l'existence des toxones diphtériques en tant que substances indépendantes et particulières.

Il fait remarquer, en outre, que les mélanges de toxine et d'antitoxine dans lesquels la toxine est neutralisée, sont absolument inoffensifs. même quand ils sont injectés à forte dose. M. Ehrlich ajoute que les expériences relatives au poison dipthérique, et dans lesquelles on se sert de cobayes, permettent d'obtenir des résultats plus exacts et plus précis que les recherches effectuées *in vitro*, dans lesquelles on fait intervenir la tétanolysine.

M. Bordet constate que, malgré des divergences dans l'explication de l'intimité des phénomènes, M. Madsen et lui-même sont d'accord sur ce point fondamental que les propriétés des mélanges de toxine et d'antitoxine peuvent se concevoir clairement sans qu'il soit nécessaire d'admettre que la constitution des toxines est fort complexe. Dans son mémoire des *Annales de l'Institut Pasteur,* il y a six mois, M. Bordet a émis l'opinion que l'existence des toxones en tant que corps particuliers et indépendants n'est pas prouvée, n'est même pas vraisemblable; il a considéré les toxones comme représentant simplement de la vraie toxine partiellement saturée d'antitoxine. En effet, il admet que la toxine et l'antitoxine peuvent s'unir en proportions variables; par exemple, une molécule de toxine pourrait fixer, soit une, soit plusieurs molécules antitoxiques et former ainsi des composés divers plus ou moins saturés. Corrélativement le pouvoir nocif de la toxine ne disparaîtrait entièrement que si la molécule toxique est suffisamment saturée par l'antitoxine, la toxine partiellement saturée pouvant encore posséder un certain degré de toxicité plus faible, il est vrai, que celle de la toxine intacte. Entre ces deux termes extrêmes, toxine libre, toxine bien saturée et devenue inoffensive, il y aurait donc des intermédiaires, insuffisamment saturés, et dont la

toxicité ne serait que plus ou moins atténuée. Les toxones représenteraient simplement de tels termes intermédiaires; elles seraient de la toxine atténuée.

Quand donc on mélange à de la toxine une quantité d'antitoxine relativement faible, celle-ci, loin de saturer complètement quelques molécules toxiques sans toucher aux autres, se répartit au contraire sur toutes les molécules toxiques, de manière à les atteindre toutes, mais en ne les saturant qu'incomplètement. On n'obtient donc pas un mélange de toxine tout à fait inoffensive et de toxine intacte, mais un liquide ne renfermant que de la toxine atténuée plus ou moins fortement (toxone). Cette idée est confirmée par les résultats expérimentaux.

L'atténuation étant par définition chose relative, en d'autres termes, ce qui est atténué pour un organisme pouvant ne pas l'être pour un organisme plus sensible, on conçoit, d'après cette hypothèse, que certains animaux puissent être réfractaires à l'action de pareils mélanges, tandis que d'autres espèces en souffrent encore. Ceci explique les faits de cet ordre observés par divers savants (Buchner, Roux et Vaillard).

L'idée de la dissociation, si bien invoquée par M. Madsen, rend-elle aussi bien compte de ces faits? Il semble que si la dissociation se produisait dans les organismes auxquels on injecte de pareils mélanges, elle devrait s'effectuer aussi bien chez une espèce animale que chez une autre, et que, par conséquent, toutes les espèces devraient être intoxiquées par mise en liberté de toxine; tel n'est pas le cas. Probablement les deux hypothèses contiennent-elles une part de vérité, en ce sens que ce serait surtout la toxine fortement saturée d'antitoxine qui serait susceptible de perdre par dissociation une partie de cette dernière et de se présenter ainsi à l'état de composé moins saturé. Peut-être même pourrait-on admettre que la saturation absolument complète n'est, en conséquence, jamais possible.

Ainsi s'expliquerait l'empoisonnement par la toxine des chevaux fournisseurs d'antitoxine et devenus hypersensibles.

L'idée des proportions variables, avec dissociation facile des composés fortement saturés, est en harmonie avec les faits observés par Landsteiner, Eisenberg et Volk, d'après lesquels la matière agglutinable, très chargée d'agglutinine, peut perdre une certaine fraction de cette dernière, si on la transporte dans un liquide pauvre en agglutinine; en outre, il est acquis que la matière agglutinable est d'autant moins avide d'agglutinine qu'elle en a déjà fixé davantage.

M. Dunbar confirme le fait, déjà constaté il y a longtemps par Buchner, Roux et Vaillard, qu'un même mélange de toxine et d'antitoxine peut

être inoffensif pour certaines espèces animales, toxique pour d'autres. Bien plus, de semblables mélanges peuvent se comporter différemment vis-à-vis de divers individus de la même espèce. C'est ce qu'il a pu constater au cours de recherches portant sur la toxine de l'asthme des foins, et sur l'antitoxine active contre ce poison.

M. Gruber dit que M von Pirquet et lui-même sont arrivés à des conclusions semblables à celles de MM. Arrhenius et Madsen avant de connaître les travaux de ces savants. Toutefois, pour ce qui concerne la question de l'existence des toxones il vaut mieux se baser sur l'expérience *in vitro*, car la neutralisation de la toxine par l'antitoxine s'y opère comme dans l'organisme. Dans les expériences faites *in vitro* (tetanolysine, staphylolysine) on a aussi cherché à invoquer l'existence de toxones et si celles-ci n'existent pas dans de pareils cas, elles n'existent pas non plus dans le poison diphtérique. Il y intérêt à éviter l'emploi des animaux, qui peuvent manifester des différences individuelles vis-à-vis des toxines ou de mélanges de toxine-antitoxine.

M. Madsen revient sur le point de savoir si l'on doit ou non admettre l'existence des toxones.

Pour toute la première partie de la courbe, la concordance entre les valeurs observées et celles que donne le calcul est si grande, que les phénomènes constatés peuvent sans aucun doute s'expliquer par la formule donnée. Il est très probable que les faits qui ont fait croire à l'existence des toxone peuvent être expliqués d'après la même loi, mais il y a encore quelques discordances. En résumé, M. Madsen ne croit pas que les toxones existent comme telles, mais une preuve absolument concluante, en faveur de cette opinion, ne saurait être fournie.

Pour ce qui concerne la toxine diphtérique, il est certain que le produit résultant de la combinaison de celle-ci avec l'antitoxine, se comporte tout à fait comme s'il se dissociait partiellement. Il est très difficile d'obtenir des renseignements décisifs relatifs aux toxones, étant donnés nos matériaux d'expériences actuels.

Par exemple, la tétanolysine seule dissout les globules rouges à toutes températures. Un mélange avec l'antitoxine en certaines proportions n'est pas capable, même si on le fait agir en grande quantité, de dissoudre les érythrocytes à des températures basses. D'où l'on a conclu, qu'il existait une différence qualitative et pas seulement quantitative entre les toxines et les toxones de la tétanolysine.

Si nous admettons que la combinaison tétanolysine-antitétanolysine est dissociable, l'explication devient extrêmement simple. La dissociation augmente considérablement avec la température; en conséquence,

il y aura de la toxine libre à 37°, tandis qu'il n'y en aura pas à 10° par exemple.

Sur la proposition de nombreux membres, la section décide d'envoyer, à MM. les professeurs Behring et Roux, absents, un télégramme exprimant la sympathique admiration de l'assemblée pour ces deux illustres bactériologistes.

— La séance est levée à midi.

---

## *Séance du 4 septembre (après-midi).*

— La séance, présidée par M. EHRLICH, est ouverte à 2 heures.

MM. NETTER, AASER, LOEFFLER, MARX (au nom de MM. Ehrlich et Marx), SPRONCK, DE TORDAY présentent leurs rapports relatifs à la troisième question : *De la valeur du sérum antidiphtérique au point de vue de la prophylaxie.*

M. AASER, après avoir résumé les principales données de son rapport, signale les mauvaises conditions hygiéniques dans lesquelles se trouve la population en Norwège, spécialement en ce qui concerne les habitations, et fait remarquer les dangers qui en résultent pour la propagation des épidémies de diphtérie. L'immunisation préventive pratiquée dans ces circonstances a été couronnée de succès.

On a prétendu que le sérum n'avait pas d'action chez des individus atteints de rougeole; les observations de l'orateur démontrent que cette manière de voir n'est nullement justifiée.

L'orateur rapporte des observations faites par lui à la station sanitaire, sur des individus suspects de diphtérie, à Christiania. Un certain nombre de personnes qui avaient été en contact avec des malades atteints de diphtérie reçurent une injection préventive de sérum; d'autres ne furent soumises à aucun traitement. Parmi les premières aucune ne fut atteinte de diphtérie, tandis qu'un grand nombre des personnes non traitées tombèrent malades.

La durée de l'immunité est de trois à quatre semaines.

En général, on a injecté mille unités immunisantes.

Les injections n'ont jamais eu de conséquences fâcheuses.

M. DE TORDAY, après avoir résumé son rapport, appelle l'attention sur les statistiques faites en Hongrie, lesquelles montrent que lors d'épidé-

mies de diphtérie survenues dans de petits villages, on est parvenu à empêcher l'extension de la maladie par l'immunisation préventive pratiquée sur une vaste échelle. L'orateur tire de ces statistiques la conclusion qu'au point de vue hygiénique il est à désirer qu'on introduise l'immunisation préventive obligatoire pour tous les enfants d'un village, lors d'une épidémie de diphtérie; cette mesure devrait être prise surtout dans les régions peu peuplées, où les villages sont fort isolés et où le médecin a rarement l'occasion d'apporter ses soins.

M. Lemoine (Paris) constate que les rapports qui viennent d'être résumés donnent une confirmation complète aux propositions formulées par l'Académie de médecine de Paris, l'année dernière, sur le rapport de M. Sevestre.

Un cas de diphtérie venant à se produire dans un groupe d'enfants (école, crèche, hôpital), tous les éléments de ce groupe doivent recevoir une injection préventive de sérum antidiphtérique à la dose de 2.5 à 10 suivant les circonstances et la puissance immunisante du sérum. Ces dispositions doivent-elles être prises dans un milieu militaire avec la même rigueur ?

En d'autres termes, un cas de diphtérie se produisant dans un régiment, tous les hommes de ce régiment doivent-ils être injectés ? Cette pratique rencontre des difficultés matérielles considérables, si l'on songe au grand nombre d'hommes à immuniser, et si, d'autre part, on se rappelle que l'immunisation donnée par le sérum n'est que passagère.

Or, la diphtérie pouvant être importée à la caserne à des époques fort peu distantes, il s'ensuit que ces injections devraient être renouvelées parfois trois et quatre fois dans l'année et même davantage dans certaines villes où cette affection est plus fréquente. Ce n'est plus par dizaines et par centaines qu'il faudrait compter le nombre des injections à faire pour un même régiment, mais par milliers. D'autre part, le milieu militaire, au point de vue de la prédisposition à la diphtérie n'est pas complètement assimilable au milieu infantile. Par ce fait il y a moins de danger. En conséquence, il semble que pour l'armée, on doive se contenter de suivre l'exemple donné lors de l'épidémie de Privat par M. L. Martin et conseillé par M. Sevestre dans la pratique urbaine. Cet observateur établit, en effet, une distinction entre les milieux surveillés et ceux qui ne le sont pas. Le plus grand nombre des groupes militaires (les régiments) appartient évidemment à la première catégorie. Deux épidémies récentes observées à Joigny par M. le médecin major Coudal et les médecins aides majors Champaux et Morgan, et à Chartres par M. le médecin major Manon, permettent de voir que les injections préventives, bien qu'appli-

quées un peu tardivement et restreintes à certains sujets, ont donné des résultats très satisfaisants, puisque dans la dernière de ces épidémies il n'y a pas eu de mort sur un total de 115 malades.

La méthode applicable aux grosses unités militaires semble donc devoir être la suivante. Au début, à l'apparition du premier cas, injection préventive à tous les hommes de la chambre du malade et à ceux qui ont été en contact prolongé avec lui dans les dernières vingt-quatre heures (amis, compagnons de garde). S'il y a localisation pendant plusieurs semaines à une même unité restreinte, injection préventive aux hommes faisant partie de cette unité. Si, malgré ces précautions, l'épidémie s'étend, ou si, dès le début, les cas se succèdent à l'état isolé dans des unités différentes, circonstances qui se présentent le plus souvent, on se contentera de « l'observation armée ». Les visites médicales seront multipliées, portant sur les voisins de chambrée ou les hommes en rapport de camaraderie et de service avec les malades dans les dernières vingt-quatre heures présentant une détermination inflammatoire pharyngée sans qu'il faille attendre le résultat d'une recherche bactériologique.

M. Gavino mentionne l'influence du climat et de l'altitude sur la gravité de la diphtérie. Il admet entièrement l'efficacité et la très grande utilité des injections de sérum à titre préventif, dont il a pu constater, à Mexico, le rôle bienfaisant. Mais, d'autre part, les épidémies de diphtérie, à Mexico, sont relativement rares et affectent un caractère bénin, en relation probablement avec les conditions climatériques.

M. Dzierzgowski estime que les résultats exposés par les différents orateurs démontrent la grande valeur des injections préventives de sérum antidiphtérique dans la lutte contre la propagation de la diphtérie. Mais comme l'immunité passive est fugace et que, d'autre part, le traitement de la maladie réclame l'injection précoce du sérum, l'immunisation passive n'a toute sa grande importance que dans les contrées peuplées et civilisées. Dans les pays peu peuplés où l'intervention médicale n'est que périodique, l'immunisation active est plus importante, car elle dure très longtemps. L'orateur a constaté en effet que, sept ans après avoir été immunisés contre la diphtérie, des chevaux possédaient encore dans leur sang une certaine dose d'antitoxine et qu'ils supportent sans aucun danger et en ne présentant qu'une réaction très faible, des injections sous-cutanées de doses considérables de toxine.

Partant de là, l'orateur a entrepris sa propre immunisation active contre le poison et s'est injecté au début $\frac{1T}{100}$ (T = la dose minima mortelle pour des cobayes de 200 grammes) et a augmenté ensuite la dose

jusque 1,700 T. L'immunisation dura deux mois, fut inoffensive et conféra au sang une unité antitoxique par centimètre cube. Ce chiffre peut paraître peu élevé, mais il ne faudrait pas en déduire que l'immunité acquise était faible. En effet la teneur du sang en antitoxine ne peut pas toujours mesurer la solidité de l'immunité. Ainsi le chien s'immunise fortement contre la toxine diphtérique, mais son sang ne devient jamais à beaucoup près aussi antitoxique que celui des chevaux traités par les mêmes injections de la même toxine. Sans doute, l'homme à cet égard se rapproche plutôt du chien que du cheval.

Les doses de toxine employées pour cette immunisation de l'homme étaient fortes; elles ne présentent néanmoins pas de danger. Cependant, désirant savoir si on pourrait s'immuniser avec des doses faibles, l'orateur a proposé à son assistant M. Boldoreff de s'immuniser également. Ce dernier a commencé avec une dose de $\frac{T}{1000}$ et a terminé avec une dose de $\frac{T}{10}$. Le titrage du sang prouva que la quantité d'antitoxine s'était élevée graduellement; elle atteignit à peu près une unité par centimètre cube.

L'orateur est absolument convaincu qu'on peut immuniser en se servant de doses très faibles, absolument inoffensives pour l'homme et même pour les enfants, et qu'en conséquence l'immunisation active, si durable, est très recommandable. Il a cru devoir communiquer ces résultats publiés il y a un an dans la *Klinische Zeitung de Botkin* avec l'espoir que cette méthode pourra être adoptée dans la pratique par les médecins.

M. Bujwid demande aux praticiens s'ils ont remarqué l'influence des saisons sur la morbidité et sur la mortalité diphtériques. Il a observé que la morbidité est la plus grande en mars et en avril et aussi en automne : octobre et novembre. Il y a lieu de remarquer que la diphtérie se développe surtout pendant les saisons humides, où la température subit de brusques changements.

M. Kraus désire faire remarquer, à propos de la communication de M. Dzierzgowski, que des recherches du même genre ont été faites au laboratoire de Vienne : MM. Lowendens et Schwover ont tenté de déterminer une immunisation active chez l'homme par injection de toxoïdes préparées artificiellement. Il est à remarquer toutefois que l'on ne peut, sans danger, faire subir le même traitement à des enfants, car ceux-ci sont beaucoup plus sensibles à la toxine diphtérique que les adultes.

M. Loeffler et, avec lui, M. Netter proposent au Congrès de formuler

le vœu que la pratique des injections préventives de sérum antidiphtérique soit généralisée dans la plus large mesure possible ; en effet, ces injections sont inoffensives et constituent le meilleur obstacle à opposer à la propagation de la diphtérie.

— Le vœu proposé est accueilli à l'unanimité.

M. Willems constate les bienfaits de la sérothérapie.

— La discussion est close.

On passe aux communications suivantes :

## Agitateur électrique pour favoriser les cultures microbiennes à l'état homogène.

Par MM. S. ARLOING et Paul COURMONT.

Construit par M. Maury, électricien à Lyon.

Jadis, on s'est beaucoup occupé de connaître les effets de l'agitation sur la morphologie et les propriétés pathogéniques des microbes.

A ce moment, on a imaginé plusieurs agitateurs pour imprimer des mouvements continus aux cultures pendant leur évolution.

Dans ces derniers temps, j'ai ressenti le besoin d'obtenir une agitation plus ou moins continue. Je veux parler de mes essais, fructueux d'ailleurs, pour faire vivre le bacille de la tuberculose dans la profondeur du bouillon.

J'ai renouvelé mes efforts pour avoir à ma disposition un agitateur commode et efficace.

En cette occurrence, je me suis adressé, avec mon élève et collaborateur M. Paul Courmont, à un constructeur-électricien de Lyon, M. Maury.

M. Maury a construit l'appareil que j'ai l'honneur de placer sous vos yeux.

Cet appareil se compose d'un plateau-support sur lequel se meuvent deux cadres suivant deux directions perpendiculaires l'une sur l'autre. Lorsque ces cadres arrivent au terme de leur course, ils éprouvent une secousse brusque qui agite la culture dans toute sa profondeur.

Le moteur électrique est associé à un rhéostat qui permet, en faisant varier la résistance, d'arriver à un nombre de secousses variables dans l'unité de temps.

Les cadres sont surmontés de plateaux perforés de manière à recevoir un nombre notable de ballons de culture de deux dimensions différentes.

Cet appareil agitateur a été construit sur des dimensions plus considérables; il peut alors recevoir des flacons de un demi-litre.

Notre agitateur se place dans une étuve-chambre ou dans une étuve d'une dimension suffisante. A l'aide d'une prise de courant située dans le voisinage de l'étuve et de deux fils conducteurs, on met l'appareil en mouvement pendant une ou deux heures ou plus dans les vingt-quatre heures.

Le courant continu nécessaire à alimenter une lampe de 16 bougies met l'agitateur en mouvement.

L'agitateur électrique convient à l'obtention de toutes les cultures dans lesquelles on désire que les bacilles se développent exactement isolés les uns des autres, c'est-à-dire des cultures propres à l'agglutination.

M. Ehrlich cède le fauteuil de la présidence à M. Spronck.

## Ueber den Einfluss des Alkohols und der Mischvaccination auf die Intensität der Choleraamboceptorenbildung beim Kaninchen.

Von D^r E. FRIEDBERGER,
Privatdocent u. Assistent am Kgl. hygienischen Institut
der Universität Königsberg i/Pr.

Es ist eine allbekannte Tatsache, dass die Widerstandskraft von Säufern bei einer grosse Reihe von Infektionskrankheiten gegenüber der des abstinenten Menschen bedeutend herabgesetzt ist. Andererseits spielt in der Therapie der Infektionskrankheiten der Alkohol von Alters her eine grosse Rolle, und es scheint, als ob die empirisch gewonnenen Tatsachen, die auch in den Antworten erfahrener Kliniker auf die jüngste Umfrage E. Fraenkels wiederum eine neue Stütze erhalten, dafür sprechen, dass er in der Tat hier unter Umständen als ein den Verlauf der Krankheit günstig beeinflussendes Heilmittel anzusprechen ist.

Eine Reihe von Autoren hat versucht, die Frage über die Doppelrolle des Alkohols bei Infektionskrankheiten durch den Tierversuch aufzuklären.

Sie gingen alle so vor, dass sie die Wirkung lebender, pathogener Bakterien in Mengen, die um die Dosis minima letalis herumlagen einerseits an alkoholisierten, andererseits an normalen Tieren, als Kontrollen, studierten und aus dem Resultate der Impfung bei den verschieden behandelten Tieren Schlüsse zogen bezüglich der Wirkung des Alkohols auf den Infektionsprozess, Schlüsse, die wie hier kurz erwähnt werden soll, für die therapeutische Verwendung des Alkohols bei Infektions-

krankheiten keine günstige Begründung lieferten. Indessen mussten bei dieser Versuchsanordnung die sekundären schädlichen Wirkungen der zum Teil grossen Alkoholdosen, die von den Autoren meistens selbst betont wurden, das genaue Bild der Wirkung des Alkohols auf die spezifisch reaktive Veränderung des Körpers unter der Infektion trüben.

Meine Absicht ging daher nur dahin, zu untersuchen, inwieweit eine einmalige und länger fortgesetzte Darreichung von Alkohol den Titer des Serums mit kleinen Alkoholdosen behandelter Kaninchen durch Vaccinierung mit Choleravibrionen gegenüber den Kontrolltieren verändert.

Dies erforderte eine abweichende Methode. An Stelle der Infektion mit grösseren Mengen lebender pathogener Mikroorganismen konnte die Verimpfung bei 60° abgetöteter Cholerakultur treten, was vor einer Reihe von Ungenauigkeiten, wie sie bei der Infizierung von Tieren mit lebenden Bakterien infolge von Virulenzschwankungen der Kultur und individuellen Schwankungen des Verhaltens der Tiere andererseits nicht zu vermeiden sind, besser schützte.

Die von mir bereits früher veröffentlichte Methode der Vaccinierung mit minimalen Dosen schien besonders geeignet, geringe Differenzen in der Bildungsintensität der Amboceptoren beim Versuchstier unter dem Einfluss gewisser Eingriffe, wie der Alkoholisierung schärfer hervortreten zu lassen. Es wurden daher sowohl die alkoholisierten wie die entsprechenden Kontrolltieren (ausschliesslich Kaninchen) mit Vaccindosen (Cholera) geimpft, die in einzelnen Versuchsreihen zwischen $^1/_{100}$—$^1/_{600}$ Oese schwankten. Der Alkohol wurde in 30-prozentiger Lösung mit der Schlundsonde in den Magen gegeben. Die Untersuchung erstreckte sich sowohl auf den Einfluss der einmaligen wie der chronischen Darreichung des Alkohols auf die Amboceptorenbildung.

Bei der ersten Reihe von Versuchen geschah die Vaccinierung auf der Höhe der Alkoholintoxikation, während bei der zweiten Kategorie die Impfung erst erfolgte, nachdem die Alkoholbehandlung einige Tage ausgesetzt war. In einem Versuch wurde ferner die Alkoholbehandlung zugleich mit der Vaccinierung begonnen und acht Tage lang fortgesetzt. Das Serum der Kaninchen wurde in allen Versuchen am achten Tage nach der Impfung auf seinen bakteriolytischen Titer mit einer hoch virulenten Cholera ($^1/_{10}$ Oese) am Meerschweinchen nach der bekannten Methode von R. Pfeiffer geprüft.

Aus meinen Versuchen ergab sich, dass die einmalige Darreichung von Alkohol vor der Vaccinierung die Intensität der Amboceptorenbildung gegenüber Cholera beim Kaninchen steigert, durchschnittlich um das 2.5-fache des Wertes bei Controllieren, während durch lang dauernde Darreichung von Alkohol die Intensität der Amboceptoren-

bildung gegenüber Cholera beim Kaninchen ganz bedeutend vermindert wird; sie ist in meinen Versuchen durchschnittlich 16-mal geringer als bei den Controllen.

Mit einer analogen Versuchsanordnung wurde der Einfluss einer gemischten Vaccinierung auf die Intensität der Amboceptorenbildung in Bezug auf Cholera beim Kaninchen untersucht.

Es zeigte sich, dass bei gemischter Vaccinierung die Intensität der Antikörperbildung für die eine daraufhin untersuchte Komponente (Cholera) ganz bedeutend herabgesetzt ist.

## Ueber ein acut wirkendes Bakterientoxin [1].

Von Privatdocent Dr. R. KRAUS (Wien).

### *Schlusssätze.*

1. Der Vibrio *naskin* produciert ein Toxin, welches ohne Incubationsstadium ähnlich wie Schlangengift wirkt.

2. Der Tod der Thiere (Kaninchen, Meerschweinchen, etc.) erfolgt nach intravenöser Injektion $^1/_2$-1 Ccm des Giftes innerhalb von 10 bis 30 Minuten.

3. Der Tod erfolgt wahrscheinlich in Folge einer schädigenden Einwirkung auf das Herz.

4. Das Toxin geht durch bestimmte Bakterienfilter durch, lässt sich mit Ammonsulfat aussalzen, ist thermolabil.

5. Neben diesem acut wirkenden Toxin produciert der Vibrio ein stark wirksames Hämolysin. Die tödtliche Wirkung des Giftes ist vom Hämolysin nicht abhängig.

6. Gegen dieses Toxin ist im normalen Serum mancher Thiere Antitoxin enthalten. Dieses Antitoxin neutralisirt jedoch das Toxin nur nach längerer Einwirkung auf dasselbe. Das Antitoxin ist sogar in relativ grossen Mengen im Serum vorhanden (0.05 Ccm).

7. Durch Immunisierung gewinnt man ein Antitoxin, welches zum Unterschiede vom normalen Antitoxin, das Gift sofort neutralisiert. Dieses Antitoxin vermag nicht nur *in vitro* das Gift zu neutralisieren, sondern wirkt auch curativ, idem es noch bei getrennter Injektion wirkt.

8. Durch äussere Einflüsse wird das Immunantitoxin abgeschwächt, nicht aber in dem Sinne, dass es im Werthe abnimmt, sondern dass sich seine Avidität zum Gifte ändert. Das Antitoxin is nicht mehr im Stande in denselben Mengen wie früher das Gift sofort zu zerstören, sondern es

(1) Erscheint ausführlich im *Centralblatt für Bakteriologie.*

braucht zur Neutralisation so wie das normale Antitoxin eine geraume Zeit.

9. Das normale Antitoxin unterscheidet sich demnach vom Immunantitoxin blos durch seine Aviditüt zum Gifte, nicht quantitativ.

10. Im Vibriogift könnte neben einem Gift für Kaninchen und Meerschweinchen ein specifisches für Mäuse nachgewiesen werden. Diesem Gifte entsprechend findet man im Immunserum ein Antitoxin.

## Sérothérapie anticlaveleuse.

Par M. le Dr BORREL.

La clavelée ou variole ovine, *Schafpocke* en allemand, *ospa ovez* en russe, est une maladie du mouton dont l'aire d'extension est peu étendue, mais qui occasionne de grandes pertes dans les régions où elle sévit, sur tout le littoral méditerranéen, l'Espagne, le midi de la France, l'Italie, l'Algérie, le Maroc, les États balkaniques, la Hongrie, la Russie, surtout la Russie méridionale. La clavelée est peu connue en Allemagne, il y a eu de rares épizooties en Angleterre, elle est totalement inconnue en Amérique.

La variole ovine, comme son nom l'indique, ressemble beaucoup à la variole humaine, elle est caractérisée aussi par le développement de pustules sur tout le tégument externe.

Elle est éminemment contagieuse et épidémique : dans un troupeau atteint, toutes les bêtes sont rapidement contaminées et la mortalité peut atteindre 50 et 60 p. c. de l'effectif.

L'invasion du troupeau se fait par poussées successives à des intervalles presque réguliers, désignés par les bergers du midi de la France sous le nom de « lunées ». Ces périodes d'invasion sont réglées non pas par la lune, mais par l'évolution même de la maladie qui demande trois semaines environ depuis le moment où l'animal s'infecte jusqu'au moment où il devient surtout dangereux pour ses voisins, au moment de la desquamation des pustules.

La clavelée détermine dans les organes des lésions profondes et le virus claveleux se développe beaucoup mieux que le virus varioleux dans les tissus mésodermiques; il y a des pustules dans le poumon, le foie, l'estomac, les reins; les ganglions sont très hypertrophiés mais non virulents, le sang n'est que très accidentellement virulent et à de très fortes doses; d'après Bosc, on ne saurait en conclure que le microbe de la clavelée vit dans le sang.

Au microscope, on trouve dans toutes les lésions claveleuses, des cellules caractéristiques qui méritent le nom de *cellules claveleuses*, ce sont

de grandes cellules à noyau vacuolisé qui contiennent des inclusions décrites souvent comme parasites; de pareilles inclusions se retrouvent dans les cellules épithéliales des pustules cutanées : elles sont les homologues des corpuscules de Guarnieri de la vaccine; à notre avis, ces inclusions ne sont pas de nature parasitaire.

Le virus claveleux, encore inconnu, a une action de prédilection sur les épithéliums et les fait proliférer; dans le poumon on trouve de véritables tumeurs épithéliales. Ce caractère de prolifération épithéliale se retrouve dans d'autres affections cutanées et nous a paru suffisant pour réunir sous le nom générique d'épithélioses des maladies pustuleuses ou verruqueuses comme la vaccine, la variole, la clavelée, la fièvre aphteuse, la peste bovine, le molluscum contagiosum, les verrues et certains papillomes infectieux.

Les épithélioses, malgré la prolifération épithéliale qui les caractérise, doivent être distinguées des tumeurs épithéliales à métastases ou *ephithéliomas cancereux*.

Les épithélioses ont un autre point commun; elles sont dues au développement de virus particulièrement petits; les microbes de la fièvre aphteuse, de la peste bovine, du molluscum des oiseaux, de la clavelée traversent les filtres qui retiennent les microbes ordinaires.

J'ai étudié les conditions de la filtration du virus claveleux et montré que le microbe spécifique traversait des filtres qui retenaient les microbes ordinairement cultivables, servant de test à la filtration, mais j'ai montré aussi que certains microbes particulièrement ténus, vibrions des eaux, spirilles, micromonas pouvaient passer avec le virus et devenir visibles dans un milieu cultural approprié : j'ai insisté sur ce fait que le passage à travers les filtres qui retiennent les microbes ordinaires n'implique pas forcément l'idée d'un microbe invisible.

Par la filtration, on a pu obtenir un virus claveleux pur et pousser plus avant l'étude de la maladie.

J'ai surtout cherché, pour préparer un sérum actif, à obtenir de grandes quantités de virus; j'ai essayé l'inoculation pleurale, l'inoculation péritonéale, l'inoculation dans la mamelle : les meilleurs résultats ont été obtenus par l'inoculation sous-cutanée en large surface.

En inoculant de grandes quantités de liquide virulent pur sous la peau de la région abdominale d'une brebis, 500 à 600 centimètres cubes qui sont répartis en large nappe, on obtient une énorme pustule au bout de huit jours et on peut récolter de très grandes quantités de tissus œdématiés virulents. La peau est disséquée avec précaution et le tissu claveleux broyé est mis en suspension dans de l'eau physiologique. Une seule brebis peut fournir 4 et 5 litres d'un virus très actif. Chaque centi-

mètre cube d'un pareil virus peut encore être dilué au $^1/_{10,000}$ et donner sûrement une pustule par inoculation sous-cutanée.

Avec de pareilles quantités de virus, il a été possible de préparer pratiquement un sérum actif.

Un mouton guéri d'une clavelée grave, fournit un sérum dont les propriétés sont peu évidentes. Duclerc avait vu que 190 centimètres cubes inoculés préventivement empêchaient l'évolution de la maladie, mais ces résultats n'avaient pas été confirmés par Nocard.

Le mouton, après une clavelée grave ou après clavelisation, a une immunité solide et remarquablement longue.

Il peut, dès la deuxième inoculation, recevoir sans danger de mort de fortes quantités de virus, 40 à 50 centimètres cubes; presque toujours cependant, il se développe au point d'inoculation un œdème considérable, dense et qui se résorbe lentement; lorsque l'animal est rétabli, on peut encore augmenter la dose de virus et, de huit en huit jours, répéter les inoculations en forçant les doses.

Lorsque l'animal a reçu 2 litres de virus, il ne se développe même pas d'œdème au point d'inoculation : à ce moment le sérum est suffisamment actif.

L'animal est saigné et, s'il est d'assez forte taille, peut fournir facilement 2 litres de sang par mois. Une inoculation virulente de 300 à 400 centimètres cubes de virus peut être suivie à huit jours d'intervalle de deux saignées à 500 centimètres cubes de sang; les brebis peuvent recevoir deux inoculations virulentes par mois, et plus tard même une seule inoculation virulente peu suffire pour entretenir les animaux.

Depuis un an, j'ai 30 moutons qui sont à ce régime et se portent très bien; quelques-uns ont déjà fourni 12 litres de sérum, soit 20 litres de sang.

Le sérum peut être considéré comme suffisamment actif lorsque, inoculé à la dose de 20 centimètres cubes, vingt-quatre heures avant le virus, il empêche le développement de la pustule claveleuse.

Lorsqu'on inocule sous la peau d'un mouton, à la seringue, une goutte de sérosité claveleuse, on constate, après une période d'incubation de quatre jours en moyenne, une infiltration du tissu sous-cutané, bientôt marquée par une tache rouge-vineuse qui s'étale rapidement; la température s'élève en même temps et tout d'un coup à 40° et 41°; au huitième et neuvième jour, des pustules de généralisation apparaissent sur tout le corps, et la mort survient vers le quinzième ou seizième jour.

Une brebis qui a reçu préventivement 20 centimètres cubes de sérum ne montre aucun processus morbide; quelquefois, au point d'inoculation, il se forme un nodule dur et sec.

Avec des doses moindres de sérum (15 ou 10 centimètres cubes), le nodule d'inoculation se développe davantage, il se forme de toutes petites pustulettes ou de vraies pustules peu développée — avec 5 centimètres cubes et moins, la pustule se développe, mais les accidents graves de généralisation sont sûrement évités — la période d'incubation est plus longue.

En mélange avec le virus, le sérum a aussi une action très évidente, même à très faible dose.

Lorsqu'à la même quantité de virus, on ajoute des doses croissantes de sérum (1 goutte, 2 gouttes, 5 gouttes, 10 gouttes, 1 centimètre cube) et qu'on laisse en contact plus ou moins long, les pustules développées sont en raison inverse de la dose de sérum ajouté. L'expérience peut être faite sur un même animal et fournir une mesure de l'activité des divers sérums à mesurer.

Une pustule témoin doit être faite sur le même animal avec la même dose de virus diluée simplement dans l'eau.

La pustule témoin se développe la première, avec la période d'incubation la plus courte, puis successivement les autres pustules: il arrive même, si la dose de sérum ajoutée est un peu forte, que la pustule ne se développe pas du tout, la période d'incubation étant très longue, l'immunité de l'animal est établie déjà; on sait, en effet, et c'est là un fait intéressant bien établi par Pourquier, que lorsqu'on inocule à un même animal tous les jours la même dose de virus claveleux, on obtient une pustule à la première inoculation, à la deuxième, à la troisième, mais déjà la quatrième ou cinquième inoculation reste sans succès; l'immunité des tissus est déjà établie.

A la suite de ces constatations expérimentales faites au laboratoire, j'ai été conduit tout naturellement à expérimenter le sérum anticlaveleux, dans les conditions de la pratique, sur des troupeaux malades.

La première expérience fut faite à Caudry, avec le concours de M. Eloise.

Troupeau de 50 moutons : *huit morts*, *dix-sept* indemnes, *dix-sept* malades, *cinq* guéris.

Inoculation de 40 centimètres cubes de sérum.

Résultat : 1 brebis morte le lendemain; le restant du troupeau guéri.

La deuxième expérience fut faite à Honnecourt, avec le concours de M. Stowb.

Troupeau de 154 bêtes : *trente-six* morts, *vingt* malades en pustulation, *soixante-deux* saines ou en incubation, *trente-six* déjà guéris.

Inoculation de 20 centimètres cubes de sérum à toutes les bêtes; mortalité : 0.

La troisième expérience fut faite à Anzat-le-Luguet par un temps de neige, à 1,100 mètres d'altitude, avec le concours de M. Pitiot, vétérinaire départemental, et de M. Martel, inspecteur sanitaire.

Les résultats de cette expérience ont été publiés en détail, par M. Martel, dans la *Revue vétérinaire*.

A Reyrolles, le sérum fut inoculé à la dose de 20 et 10 centimètres cubes sur les troupeaux malades et sur les troupeaux encore sains; la mortalité globale pour le village fut de 5 p. c. (mortalité fournie par les bêtes déjà gravement malades au moment de l'inoculation).

Les conditions étaient particulièrement mauvaises puisqu'on était en hiver, par un temps de neige à 1,100 mètres d'altitude.

La mortalité dans les villages voisins, au même moment, a été de 40 et 50 p. c.

222 morts sur 487 à Saint-Germain-Lembron.

178 sur 307 animaux à Plauzat.

23 morts sur 37 à Dauzat.

A Moriat, un nouveau foyer claveleux fut traité; le village avait 583 moutons.

La dose de sérum inoculée fut de 5 centimètres cubes.

Il y avait 92 malades au moment de l'inoculation, 30 brebis étaient déjà mortes.

En bloc, la mortalité fut réduite à 8.8 p. c.; elle aurait certainement été de 40 p. c. sans l'intervention du sérum.

Des essais de traitement sérothérapique ont été faits à Arles avec le concours de MM. Arnaud et Brun, vétérinaires.

Chez M. Roudier, au mas de Juge en Camargue, troupeau de 300 brebis, 200 agneaux; 4 bêtes malades au moment de l'intervention, 1 agneau mort.

Inoculation de 5 centimètres cubes de sérum à tous les animaux le 13 juillet; la maladie a été complètement arrêtée, le troupeau est parti en montagne quinze jours après.

Chez M. Rigaud, troupeau de 800 brebis; 400 bêtes mises de côté malades, 400 bêtes encore indemnes, inoculation de 10 centimètres cubes de sérum aux brebis indemnes; nouveau cas de clavelée = 0.

Chez M. Cornille, 50 agneaux jeunes de 1 à 15 jours tétant des mères claveleuses et clavelisées, reçoivent 10 centimètres cubes de sérum; tous les agneaux restent indemnes; ils sont vendus après un mois à la boucherie.

Chez M. Duvière, troupeau de 200 brebis; 50 brebis pleines, 90 agneaux de 1 à 15 jours : 3 bêtes malades, 2 mortes avant l'inoculation.

Au moment de l'inoculation, 45 bêtes étaient malades; les brebis

reçoivent 5 centimètres cubes et sont clavelisées; les agneaux reçoivent seulement du sérum, 10 centimètres cubes.

Sur les 45 bêtes malades ou en incubation de maladie (clavelisation négative), 1 seule morte. Les agneaux sont restés en contact avec les mères malades ou clavelisées; aucun n'a pris la clavelée.

Chez M. Rigaud, vu un troupeau claveleux de 170 brebis. 50 avaient eu la clavelée jadis; 30 récemment malades étaient guéries; 70 étaient aux différents moments de l'infection; 20 paraissaient saines; inoculation de 10 centimètres cubes de sérum à toutes les brebis; mortalité: 4 brebis dans les cinq jours qui suivirent l'inoculation.

Des troupeaux voisins, dans les mêmes conditions et au même moment, ont fourni des mortalités de 30 et 40 p. c.

De toutes ces expériences faites en hiver, en été, sur des races plus ou moins sensibles, il ressort avec la plus grande évidence que le sérum anticlaveleux peut rendre de très grands services, employé dans des troupeaux déjà contaminés; la mortalité est toujours réduite dans des proportions considérables.

Dans un troupeau claveleux, les animaux peuvent être divisés en trois groupes :

1° Les animaux déjà malades, avec éruption;

2° Les animaux en incubation de maladie;

3° Les animaux encore indemnes.

Le sérum sera utile aux animaux à toutes les périodes de la maladie et il sera bon d'en donner à tous les animaux, sauf ceux qui sont notoirement guéris.

Les animaux indemnes au moment de l'inoculation ne prendront pas la maladie ou auront une clavelée insignifiante; les animaux en incubation de maladie auront une clavelée moins grave.

Les animaux inoculés au début de l'éruption retireront grand bénéfice du sérum, la mortalité sera abaissée et la convalescence des animaux considérablement diminuée.

Les animaux à museau enflé, bouffi, rouge, ceux à éruption confluente et très avancée seront surtout difficiles à guérir, et le pronostic restera grave: il faudra doubler ou tripler les doses. Inutile de donner du sérum aux brebis en voie de guérison, à pustules petites, sèches, à croûte noire.

L'action du sérum sera rendue évidente par la comparaison des mortalités avant et après le sérum, sur les animaux déjà malades et sur les animaux encore indemnes.

Le bénéfice sera d'autant plus grand que la quantité de sérum inoculé sera plus considérable.

Suivant l'état du troupeau, le plus ou moins grand nombre de cas constatés on donnera plus ou moins de sérum.

10 centimètres cubes dans le cas d'un troupeau très infecté, parce qu'il peut y avoir beaucoup d'animaux en incubation de maladie. 5 centimètres cubes, si la maladie est au début; mais toujours les malades recevront au moins 10 centimètres cubes.

A titre préventif dans un troupeau non encore claveleux, mais très exposé, 5 centimètres cubes suffiront.

Combien dure cette immunité par le sérum, c'est là une question qui n'est pas encore résolue et qui mérite d'être étudiée.

Une brebis, inoculée avec du claveau quarante jours après l'inoculation de 20 centimètres cubes de sérum spécifique, a présenté au point d'inoculation un nodule dur et sec, tandis qu'une brebis témoin a eu une grosse pustule et des accidents de généralisation.

Dans la pratique, l'expérience a montré jusqu'ici qu'une seule inoculation suffisait pour éteindre un foyer claveleux; l'immunité passive obtenue par l'inoculation du sérum paraît durer assez longtemps pour qu'il n'y ait pas à craindre de retour offensif de la maladie.

L'observation des troupeaux inoculés préventivement avec le sérum dira d'ici quelque temps quelle est la limite de cette immunité et quelle forme grave ou légère de la maladie contractent les brebis jadis passées au sérum.

## SÉROCLAVELISATION.

Je n'ai pas osé compter sur une immunité trop longue dans les pays où la clavelée est endémique, où les chances de réinfection du troupeau sont nombreuses, où la vie économique de l'animal est longue de sept et huit ans, dans les pays d'élevage où les moutons sont entassés et où la clavelée est régulièrement importée tous les ans dans chaque bergerie par des arrivages de moutons algériens claveleux.

Il en est ainsi en France dans le département des Bouches-du-Rhône, dans la Camargue et la Crau.

Dans un territoire qui n'a pas plus de 40 kilomètres de côté autour d'Arles, se trouvent environ 300,000 moutons; l'élevage du mouton se fait en grand dans la commune d'Arles; la clavelée existe là de temps immémorial et tous les trois ou quatre ans des poussées épidémiques graves sont à craindre.

Tous les ans, tous les deux ans, chaque propriétaire de troupeau a affaire à la clavelée. Celle-ci est d'ailleurs régulièrement entretenue par les arrivages de moutons algériens qui viennent passer l'été en Crau ou en Camargue et remplacer, dans les bergeries, les moutons indigènes

partis en transhumance dans les Alpes, à la recherche d'un climat moins torride et d'une nourriture qui leur suffise.

Au mois d'octobre, les Algériens sont livrés à la consommation et les moutons indigènes, les brebis de reproduction viennent réoccuper les bergeries délaissées ; elles y trouvent souvent le germe récent de la clavelée algérienne.

Dans de pareilles conditions, il est difficile de penser que le sérum seul puisse suffire ; il a fallu songer à employer une méthode d'immunisation qui puisse créer un état réfractaire de longue durée : cinq, six, huit ans ; s'il fallait redonner du sérum à plusieurs reprises à la même brebis, le traitement finirait par être trop onéreux.

Depuis longtemps les bergers aux prises avec la clavelée emploient des méthodes de clavelisation qui réussissent dans certains cas, mais donnent souvent de graves mécomptes ; ils vaccinent eux-mêmes à la pointe du couteau ou avec des sétons souillés de virus claveleux prélevé sur une brebis choisie dans le troupeau malade ; généralement ils ne se résolvent à cette opération que lorsqu'ils sont débordés, lorsque la maladie a envahi déjà la moitié du troupeau, pour en finir en une fois ; quelles que soient les pertes, une clavelisation même mauvaise est toujours moins grave que la maladie elle-même lorsque celle-ci ne peut plus être enrayée.

Depuis longtemps les éleveurs réclament un procédé de vaccination qui leur permette, dès que la maladie est constatée dans le troupeau, de vacciner le troupeau entier sans avoir à courir les risques considérables d'une clavelisation un peu aveugle.

On a cherché des méthodes meilleures, on a employé des virus soi-disant atténués, mais les conditions de cette atténuation doivent avoir été mal étudiées, elles ne sont pas suffisamment définies pour en faire la base d'une méthode générale de vaccination.

Rien n'est moins démontré que cette atténuation, et il est bien certain qu'il n'existe pas, comme pour le virus charbonneux ou le virus de la rage de méthode fixe et constante, d'atténuation ou d'affaiblissement ; il n'existe pas de race de virus claveleux atténué, et le virus frais sur des pustules flétries, ou vieilli en ampoule ou affaibli sous une influence quelconque : oxygène, chaleur, glycérine, lumière, antiseptiques peut être ou *disparu* ou *trop virulent*.

Un virus trop faible est aussi dangereux qu'un virus trop fort ; tous les animaux qui n'ont pas eu de pustules au point d'inoculation sont exposés à la contagion et d'autant mieux que le clavelisateur lui-même aura créé de nombreux foyers de contagion par les animaux qui auront eu des pustules.

Avec les méthodes de clavelisation par le claveau seul, il est souvent difficile de tomber juste; si le claveau employé est trop affaibli ou si on en inocule trop peu, il y aura mauvaise clavelisation par manque; si le claveau employé est récent et virulent ou si on en inocule trop, il pourra y avoir des accidents de généralisation. Avec l'emploi du sérum, j'ai cherché à établir une méthode plus précise et je crois meilleure.

Dans le procédé de clavelisation que je vais maintenant exposer, j'ai porté mon attention sur trois points principaux :

1° Avoir un claveau homogène, aussi pur que possible et déterminer d'une façon précise les conditions de conservation de ce claveau;

2° Déterminer la quantité minimale de sérum nécessaire pour faire une clavelisation à l'abri d'accidents possibles de généralisation;

3° Déterminer le lieu d'inoculation le plus favorable pour le développement de la pustule.

Le problème est complexe : une bonne méthode de clavelisation doit répondre à bien des désidérata, et n'est pas chose facile lorsqu'elle doit être d'un emploi très général, à la demande d'expédition, au nord et au midi, en été et en hiver, et lorsqu'elle doit rester bonne dans les conditions de la grosse pratique.

### 1° *Récolte du claveau et conservation du claveau.*

J'ai déjà indiqué dans la note précédente le procédé d'obtention du claveau par broyage des tissus d'une pustule unique, mis en suspension dans de l'eau physiologique.

Le claveau destiné à être conservé pour clavelisation est une dilution dans l'eau physiologique du tissu claveleux récolté au huitième jour sur une brebis; une seule pustule sert à faire deux litres de claveau. Un centimètre cube de cette dilution, dilué encore dans un litre d'eau donne 100 p. c. de pustules sur les moutons de la région parisienne.

Une brebis pourrait donc servir à la clavelisation de 2 millions de moutons; c'est-à-dire que le prix de revient du claveau est insignifiant (dans la pratique, la dilution est faite au $^1/_{00}$).

Le claveau est enfermé en ampoules, en tubes clos et gardé à la glacière à —10° jusqu'au moment de l'expédition; il peut, d'après mes expériences, être utilisé encore après deux mois. La provision de claveau dans un centre de vaccination sera donc à renouveler six fois par an au plus et six brebis fourniront par an assez de claveau pour suffire à toutes les demandes.

Si les manipulations sont bien faites, le claveau peut être considéré comme à peu près pur; il doit être vérifié par ensemencement aérobie et

anaérobie avant la mise en circulation, pour constater l'absence de microbes nuisibles.

Dans la glacière, le claveau reste en l'état congelé; aucun germe ne se développe.

Pour éviter le développement des microbes au moment de l'expédition, le claveau sera additionné de 33 p. c. de glycérine, enfermé en ampoule et expédié; le claveau sera utilisé aussitôt que possible après la réception du colis. Le séjour dans la glycérine, huit jours et dix jours, n'affaiblit pas notablement le virus; après quinze jours, l'affaiblissement est notable; après un mois, il est presque complètement détruit et donne de rares pustules à la dose de $^1/_{00}$ de centimètre cube, inoculé à la seringue par inoculation intradermique.

Il est important, surtout en été, de faire les expéditions dans des tubes refroidis; jusqu'à 20°, il n'y a pas grand inconvénient; au-dessus de 30° à 37°, la virulence est rapidement perdue : en quarante-huit heures, trois jours.

Les ampoules de claveau doivent être rigoureusement conservées à l'abri de la lumière et dans un endroit frais, dans de l'eau ou de la glace, si possible.

### EXPÉRIENCES DE SÉRO-CLAVELISATION.

Mon intention, au début des expériences qui vont être rapportées et que j'ai poursuivies de huit en huit jours à Arles avec le concours de MM. Arnaud, Brun et Gombert, était d'utiliser, pour la pratique de la clavelisation, un mélange défini de virus et sérum en proportions telles que les pustules obtenues soient de petites dimensions, rapidement guéries, pour éviter les chances de souillure, et sans danger aucun de généralisation.

Ce résultat idéal peut être facilement obtenu au laboratoire sur quelques individus, mais, dans les conditions de la grosse pratique, il est arrivé que des mélanges parfaitement homogènes de virus et sérum, inoculés à la seringue, donnaient les résultats les plus variables sur les animaux d'un même troupeau.

Un certain nombre avaient de grosses pustules, d'autres des pustules moyennes, d'autres de très petites pustules et pas de pustules du tout.

Pour obtenir à coup sûr 100 p. c. de pustules sur les animaux inoculés, il a fallu progressivement augmenter la proportion de virus dans le le mélange avec le sérum à un tel point que l'inoculation du mélange n'étaient pas sans danger pour un certain nombre d'animaux, et la plupart des pustules développées étaient grosses, longues à guérir.

Les mélanges virus-sérum qui donnaient 100 p. c. de pustules sur les

brebis adultes donnaient 20 ou 30 p. c. sur les agneaux inoculés en même temps.

La première expérience d'orientation fut faite au mas de Pillet, chez MM. Peyre frères, qui mirent gracieusement à notre disposition trente brebis et trente agneaux.

On inocula parallèlement des dilutions égales de virus dans l'eau et dans le sérum.

| *Dilution dans l'eau.* | | *Dilution dans le sérum.* | |
|---|---|---|---|
| 1 brebis . . . . . . . . | au $^1/_{20}$ | 1 brebis . . . . . . . . | au $^1/_{20}$ |
| 2 brebis . . . . . . . . | au $^1/_{00}$ | 2 brebis . . . . . . . . | au $^1/_{00}$ |
| 6 brebis + 6 agneaux . . | au $^1/_{500}$ | 6 brebis + 6 agneaux . . | au $^1/_{500}$ |
| 6 brebis + 9 agneaux . . | au $^1/_{000}$ | 6 brebis + 9 agneaux . . | au $^1/_{000}$ |

*Avec la dilution dans l'eau*, tous les animaux eurent des pustules sauf deux agneaux inoculés avec $^1/_{000}$ ; il y eut 50 p. c. de généralisations plus ou moins graves ; deux brebis moururent.

*Avec la dilution dans le sérum*, aucun animal n'eut de pustules avec la dilution au $^1/_{000}$ ; 3 brebis sur 6, 1 agneau sur 6 montrèrent des pustules avec la dilution au $^1/_{500}$; les autres brebis au $^1/_{00}$ et au $^1/_{20}$ eurent des pustules mais sans généralisation.

Cette expérience montra dès l'abord, que le sérum en mélange avait une action évidente d'atténuation sur le virus et aussi tout le danger de l'inoculation de claveau dilué dans l'eau physiologique, même au $^1/_{000}$, puisque une des brebis qui mourut avait été inoculée avec cette dose.

L'inoculation de virus claveleux dans le tissu cellulaire sous-cutané a toujours été considérée comme très dangereuse et je confirme ce fait.

Après cette expérience d'orientation, 200 brebis et 200 agneaux furent inoculés avec une dilution de virus au $^1/_{500}$ dans le sérum sur les parois thoraciques en arrière de l'épaule.

Huit jours après, le troupeau fut examiné en détail ; le résultat fut le suivant :

45 p. c. de pustules chez les brebis ;

5 p. c. de pustules chez les agneaux.

L'inoculation étant faite pourtant avec la même dilution, la même seringue et alternativement agneaux, brebis, brebis, agneaux, etc., la dose inoculée était insuffisante; on fit une nouvelle inoculation au $^1/_{200}$ dans le sérum.

Résultat huit jours après : 60 p. c. de pustules sur les brebis ; 7 p. c. sur les agneaux.

La dose était encore insuffisante, le sérum avait trop atténué le virus.

La résistance des agneaux était surtout remarquable et ce résultat s'est toujours confirmé par la suite; nouvelle inoculation au $^1/_{00}$ dans le sérum sur les animaux qui n'avaient pas eu de pustules.

Résultat huit jours après : 100 p. c. sur les brebis; 60 p. c. sur les agneaux.

Tous les animaux avaient reçu 5 centimètres cubes de sérum en même temps que la troisième inoculation virulente, en un autre point du corps pour éviter les contaminations.

*Deuxième expérience.*

En Camargue, au Manusclat, le troupeau de M. Bertrand était atteint par la clavelée; 16 malades avaient été triés et enlevés du troupeau, 4 morts; le troupeau se composait de 600 brebis et de 400 agneaux; l'inoculation virulente fut faite à l'extrémité de la queue longue; 200 brebis seulement avaient la queue coupée et furent inoculés sur les parois thoraciques.

Les agneaux furent inoculés avec un virus de huit jours dilué au $^1/_{00}$ dans le sérum, inoculation de $^1/_0$ centimètre cube; 200 agneaux reçurent en même temps 2.5 centimètres cubes de sérum; les brebis furent inoculées avec un virus de un mois dilué au $^1/_{00}$ dans le sérum, inoculation de $^1/_0$ centimètre cube.

Résultat huit jours après : 100 p. c. de pustules sur les brebis; 14 généralisations sérieuses; 4 morts au quinzième jour.

100 p. c. de pustules sur les agneaux; 5 p. c. de généralisations peu graves; pas de mortalité.

Les 200 agneaux qui avaient eu en plus 2.5 centimètres cubes de sérum en un point différent du corps, ne montrèrent aucune généralisation; les pustules étaient plus petites et furent plus rapidement guéries.

Les brebis inoculées au flanc eurent des pustules grosses et longues à guérir (trente-cinq jours).

La même semaine, avec les mêmes virus, furent inoculés au mas de Paillau chez M. Laffond : 650 brebis et 300 agneaux au flanc.

1° 150 brebis furent inoculées avec du virus de deux mois au $^1/_{00}$ dans le sérum;

2° 100 brebis avec du virus de huit jours au $^1/_{00}$ dans le même sérum;

3° 300 agneaux avec du virus de huit jours au $^1/_{00}$ dans le sérum;

4° 400 brebis avec du virus de trois semaines au $^1/_{00}$ dans le sérum.

1° Le virus de deux mois donna 60 p. c. de pustules développées du sixième au huitième jour;

2° et 3° Le virus de huit jours, inoculé à 100 brebis et à 300 agneaux,

donna des pustules qui commencèrent à paraître dès le troisième jour et nécessitèrent l'inoculation de 5 centimètres cubes de sérum au troisième jour pour éviter les accidents probables. Au sixième jour après l'inoculation du sérum, les pustules étaient déjà flétries et en voie de guérison; grâce au sérum, il n'y eut aucun accident de généralisation : 100 p. c. de pustules;

4° Le virus de trois semaines donna, chez les 400 brebis, 100 p. c. de pustules et quelques très légères généralisations; pas de malades.

A partir de ce moment, la conviction fut faite chez moi qu'il était nécessaire, pour éviter avec certitude des accidents possibles de clavelisation, de donner, en même temps que le mélange virus-sérum au $^1/_{00}$ ($^1/_{10}$ centimètre cube d'un mélange : virus 1 centimètre cube, sérum 9 centimètres cubes), une certaine quantité de sérum spécifique, et depuis, j'ai toujours opéré de la façon suivante : inoculation du virus dilué dans le sérum au $^1/_{00}$, et inoculation de 5 centimètres cubes de sérum en un autre point du corps. J'ai inoculé dans le courant des mois de juin, juillet et août, 8,000 animaux environ, et n'ai pas eu un seul accident de généralisation claveleuse. Il est inutile que je rapporte ici tout le détail des troupeaux inoculés.

L'inoculation du sérum peut être faite en un point quelconque du corps, de préférence à l'aisselle ou à l'aîne, dans les régions à peau fine.

L'inoculation du virus sera faite si possible à l'extrême bout de la queue, à la dose de $^1/_{10}$ de centimètre cube du mélange préparé au moment de l'opération :

1 centimètre cube claveau expédié en ampoule;

9 centimètres cubes sérum spécifique.

Le mélange est fait dans un tube à bout recourbé, comme ceux du vaccin charbonneux.

On se sert d'une seringue stérilisable à aiguille courte et solide.

Si la queue chez la brebis a été coupée, il est préférable de faire l'inoculation sur les parois costales au niveau des dernières côtes en arrière de l'épaule, à la limite de la peau glabre et de la laine.

L'inoculation doit être très superficielle pour éviter de trop grosses pustules.

Dans la pratique, il m'a paru difficile de faire des inoculations à l'oreille avec la seringue, l'opération est un peu trop longue, l'animal remue à toute piqûre et doit être piqué plusieurs fois; l'inoculation à la cuisse donne des pustules grosses, elle ne présente pas d'avantage notable sur le pustule au flanc.

En résumé, avec le sérum anticlaveleux on peut, à mon avis, traiter un troupeau malade et arrêter rapidement l'épidémie; on se contentera

de l'inoculation de sérum seul dans les pays où la clavelée est une maladie accidentelle; on clavelisera avec l'inoculation supplémentaire de 5 centimètres cubes de sérum dans les pays très rares où la clavelée sévit d'une façon continue et où tous les ans le propriétaire a affaire à la maladie.

## L'hospitalisation des maladies épidémiques à l'hôpital Pasteur.

Par M. le D[r] Louis MARTIN.

Permettez-moi, Messieurs, de vous rappeler comment, au Congrès de Budapest, mon maître, le D[r] Roux (1), appréciait l'hospitalisation de la diphtérie à Paris :

« L'organisation matérielle ne correspond en rien à ce qu'exige l'hygiène la plus élémentaire. A l'hôpital des enfants, il y a une salle de garçons et une salle de filles, avec un cabinet d'isolement à une des extrémités. On est obligé de garder les rougeoleux, les scarlatineux dans les salles communes. La broncho-pneumonie, si redoutable pour les opérés, y règne presque en permanence, malgré les efforts des chefs, des internes et du personnel. Le directeur de l'hôpital apporte la meilleure volonté à faire opérer la désinfection, mais il suffit de l'entrée d'un enfant contaminé pour tout souiller à nouveau. C'est surtout en hiver, quand le pavillon est rempli, que les fenêtres restent closes, que la broncho-pneumonie devient terrible. Il faut, de toute nécessité, isoler non seulement les diphtéries accompagnées de rougeole et de scarlatine, mais les angines et les croups à association, D'ailleurs, un pavillon de diphtérie bien construit ne devrait réunir dans les salles communes que les enfants convalescents ayant déjà séjourné plus de quinze jours à l'hôpital. »

Après avoir signalé les inconvénients, en quelques lignes M. Roux indiqua le remède :

« Tout entrant est suspect et doit être isolé dans des sortes de boxes, clos, faciles à désinfecter. et disposés de telle sorte que le personnel ne puisse transporter les infections de malade à malade. »

C'est ce programme que l'Assistance publique de Paris a réalisé pour ses nouveaux pavillons d'enfants malades.

C'est ce programme qui nous a guidé pour la construction et pour le fonctionnement de l'hôpital Pasteur.

En 1900, un grand nombre d'entre vous ont pu visiter l'hôpital Pas-

(1) *Annales de l'Institut Pasteur*, 1894, p. 661.

teur; du reste, vous pourrez trouver sa description dans le *Bulletin médical* (1) et dans la *Revue d'hygiène* (2).

J'ai pensé répondre au désir des visiteurs de 1900 en leur indiquant aujourd'hui les résultats obtenus.

Du 1er octobre 1900 au 19 avril 1903, dans un seul pavillon, nous avons soigné 2,000 malades, le tableau suivant va vous montrer combien diverses ont été les maladies et quelle est la statistique brute pour chacune de ces infections.

**Malades traités à l'hôpital Pasteur du 1er octobre 1900 au 19 avril 1903.**

| MALADIES. | | Entrées. | Décès. | Décès pour cent. |
|---|---|---|---|---|
| Variole | | 524 | 96 | 18.32 |
| Diphtéries | | 443 | 50 | 11.28 |
| Rougeoles | | 126 | 2 | 1.58 |
| Scarlatines | | 92 | 2 | 2.17 |
| Érysipèles | | 163 | 11 | 6.75 |
| Mères d'enfants malades ou enfants de mères malades. | | 192 | 0 | » |
| Angines non diphtériques | | 166 | 3 | 1.80 |
| Amygdalites phlegmoneuses | | 20 | 0 | » |
| Rages déclarées | | 7 | 7 | » |
| Traitements préventifs | antirabique | 26 | 0 | » |
| | antidiphtérique | 7 | 0 | » |
| Varicelles | | 55 | 1 | 1.82 |
| Divers | | 179 | 17 | 9.49 |
| Totaux. | | 2,000 | 189 | 9.45 |

Je ne veux pas retenir trop longtemps l'attention du Congrès en détaillant les précautions que nous avons dû prendre pour éviter toute contagion.

Le fonctionnement de l'hôpital Pasteur a été décrit en détail dans la *Revue d'hygiène* de mars 1903.

Je désire toutefois attirer votre attention sur quelques chiffres du tableau.

(1) *Bulletin médical*, 1900.
(2) *Revue d'hygiène*, 1900.

L'épidémie de variole de 1900-1901 a particulièrement sévi à Paris; nombreux ont été les cas hémorragiques et nous avons eu plusieurs alcooliques. La variole est exceptionnellement grave chez les alcooliques; presque tous ont succombé. Nous avons eu une mortalité de 18 p. c. alors que pour la même épidémie, à Aubervilliers, la mortalité atteignait le chiffre de 24 p. c. Ce gain d'un quart dans la mortalité est dû à l'absence des infections secondaires, notre variole a évolué presque toujours sans complication.

Pour les diphtéries, la statistique est bonne; malgré l'épidémie de 1901-1902, nous pouvons vous présenter une mortalité globale de 11.28 p. c. sur 443 malades.

Depuis la diminution de l'épidémie, notre statistique s'est améliorée à tel point que sur les 200 derniers malades traités, nous comptons 14 décès seulement.

Mais à mon avis, la rougeole nous montre d'une façon plus évidente encore combien le système des box l'emporte sur tout autre moyen d'hospitalisation. Sur 126 malades, nous comptons deux décès, et encore ces malades, entrés pour de la rougeole; sont morts, l'un de tuberculose pulmonaire généralisée, à forme emphysémateuse, l'autre avait un mal de Pott. Ce qui nous donne une mortalité de 1.80 p. c.

Je ne pense pas qu'il soit possible de faire beaucoup mieux dans les familles et c'est pour nous une grande satisfaction de penser à tous ces petits rougeoleux qui, chez nous, dans leur box, ont évité les suppurations, la broncho-pneumonie et, en un mot, toutes les infections secondaires qui les tuent dans les salles communes.

Pour 92 scarlatines, notre mortalité est de 2.17 p. c. On peut redire pour la scarlatine ce que nous venons d'affirmer pour la rougeole; toute scarlatine isolée se complique rarement. Les néphrites ont été exceptionnelles, les rhumatismes un peu plus fréquents, nous avons eu un commencement de péricardite qui a guéri rapidement et c'est à peu près tout; des deux malades qui ont succombé, l'une est morte trois heures après son arrivée, l'autre a succombé à une néphrite aiguë du début de la scarlatine; elle est restée cinq jours sans uriner, avec tous les accidents qui accompagnent cette complication.

Notre mortalité pour l'érysipèle est assez élevée. Plusieurs alcooliques ont succombé, ainsi que quelques enfants nouveau-nés; dans ce chiffre de 165 malades nous comprenons des érysipèles de la face, des érysipèles du cordon et aussi quelques érysipèles chirurgicaux.

Je n'insisterai pas sur les chiffres des autres maladies; vous les trouverez au tableau ci-avant; ils ne nous apportent aucune donnée nouvelle.

Il y a eu quelques cas de contagion et vous en trouverez les détails dans la *Revue d'hygiène* de mars 1903; depuis, nous n'avons pas eu de nouveaux accidents. Il y a donc eu, au total, quatre varioles et deux érysipèles; soit une proportion de 3 p. m.

Je viens de vous donner des résultats qui, je le crois, démontrent la supériorité de notre hospitalisation, mais avant d'émettre un vœu pour en demander l'application plus générale, je pense qu'il serait utile de mettre à l'ordre du jour d'un prochain congrès une étude sur l'hospitalisation des maladies épidémiques dans les différents pays.

Cette question est, en France, importante pour les villes qui devront consentir de grands sacrifices pour obéir aux nouvelles prescriptions de la loi d'hygiène.

Cette question est importante aussi au point de vue de l'enseignement, car, si au lieu d'avoir dans chaque hôpital un pavillon réservé aux maladies épidémiques, fait sur le modèle du pavillon Pasteur, on continue à envoyer à un hôpital central toutes les maladies épidémiques, l'instruction des jeunes générations en souffrira.

Dans ces nouveaux pavillons, on pourra, en outre, apprendre aux jeunes médecins comment on doit appliquer toutes les règles de l'hygiène, et j'espère qu'ainsi ils comprendront mieux toute l'importance de cette nouvelle science que les doctrines du grand Pasteur ont si puissamment fécondée.

## Traitement de la diphtérie à l'hôpital Pasteur.

Par le Dr Louis MARTIN.

Depuis l'ouverture de l'hôpital Pasteur jusqu'au 19 avril 1903, 443 malades atteints de diphtérie ont été traités par le sérum antidiphtérique; cinquante sont morts; nous avons donc une mortalité absolue de 11.28 p. c. et une mortalité réduite de 8 p. c.

J'ai réuni dans un tableau (*voir* page suivante) l'ensemble de ces malades et je les ai divisés en deux groupes : les enfants, pour que notre statistique soit comparable à celle des autres hôpitaux, et les adultes.

Dans ce tableau, nous voyons que, pour 335 enfants traités, la mortalité absolue a été de 13.73 p. c. et la mortalité réduite de 9.68 p. c.

Il y a eu cinquante-huit interventions, soit une moyenne de 17 p. c.; avant la sérothérapie, la moyenne des interventions était de 36 p. c.; l'opération a donc été épargnée à un grand nombre d'enfants.

Nous avons surtout des tubages, car d'une façon systématique, nous essayons toujours le tubage avant de pratiquer la trachéotomie.

**Traitement de la diphtérie à l'hôpital Pasteur (1900-1903).**

| ANNÉES. | ENFANTS DE 1 MOIS A 15 ANS INCLUSIVEMENT. | | | | | | | | | | | | | | | | | ADULTES. | | | | Total. | DÉCÈS | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | MORTS | | CROUPS OPÉRÉS. | | | GUÉRIS. | | | MORTS | | | | | | | | MORTS | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | moins de 24 heures. | | | plus de 24 heures. | | | | | | | | | | |
| | Nombre. | Angines et croups non opérés. | Guéris. | moins de 24 heures. | plus de 24 heures. | Tubage. | Tubage et trachéotomie. | Trachéotomie. | Tubage. | Tubage et trachéotomie. | Trachéotomie. | Tubage. | Tubage et trachéot. | Trachéot. | Tubage. | Tubage et trachéot. | Trachéot. | Nombre. | Guéris. | moins de 24 heures. | plus de 24 heures. | | moins de 24 heures. | plus de 24 heures. | Guéris. |
| 1900 . . | 2 | 2 | 2 | " | " | " | " | " | " | " | " | " | " | " | " | " | " | 1 | 1 | " | " | 3 | " | " | 3 |
| 1901. . . | 52 | 43 | 38 | 1 | 4 | 7 | 2 | " | 2 | " | " | 2 | 1 | " | 3 | 1 | " | 25 | 23 | " | 2 | 77 | 4 | 10 | 63 |
| 1902. . . | 191 | 154 | 137 | 3 | 14 | 31 | 5 | 1 | 24 | 1 | " | 4 | 2 | " | 3 | 2 | 1 | 60 | 59 | 1 | " | 251 | 10 | 20 | 221 |
| 1903. . | 90 | 78 | 76 | " | 2 | 11 | 1 | " | 9 | " | " | 2 | " | " | " | 1 | " | 22 | 21 | " | 1 | 112 | 2 | 4 | 106 |
| Totaux. . | 335 | 277 | 253 | 4 | 20 | 49 | 8 | 1 | 35 | 1 | " | 8 | 3 | " | 6 | 4 | 1 | 108 | 104 | 1 | 3 | 443 | 16 | 34 | 393 |

Soit au total 443 malades avec une mortalité absolue de 11.28 p. c. et après déduction des morts en moins de vingt-quatre heures après leur entrée, une mortalité réduite de 8 p. c.

La mortalité des croups opérés a atteint 37.9 p. c. et est de 27.2 comme mortalité réduite.

Pour les angines, la mortalité absolue est de 8.62 p. c. et la mortalité réduite de 5.86 p. c.

Si nous étudions séparément chaque année, nous voyons que, pendant les années 1901 et 1902, la diphtérie a été particulièrement grave.

En 1901, la mortalité absolue pour les enfants a été de 23 p. c. et elle se réduit à 16.6 p. c. si on défalque les morts en vingt-quatre heures.

En 1902, la mortalité absolue tombe à 15.18, la mortalité réduite à 10.90.

En 1903, la mortalité absolue n'est plus que de 5.55 et la mortalité réduite de 3.40.

*
* *

Si nous étudions séparément les angines et les croups non opérés, cette différence entre 1901-1902 et 1903 s'accentue. Nous trouvons :

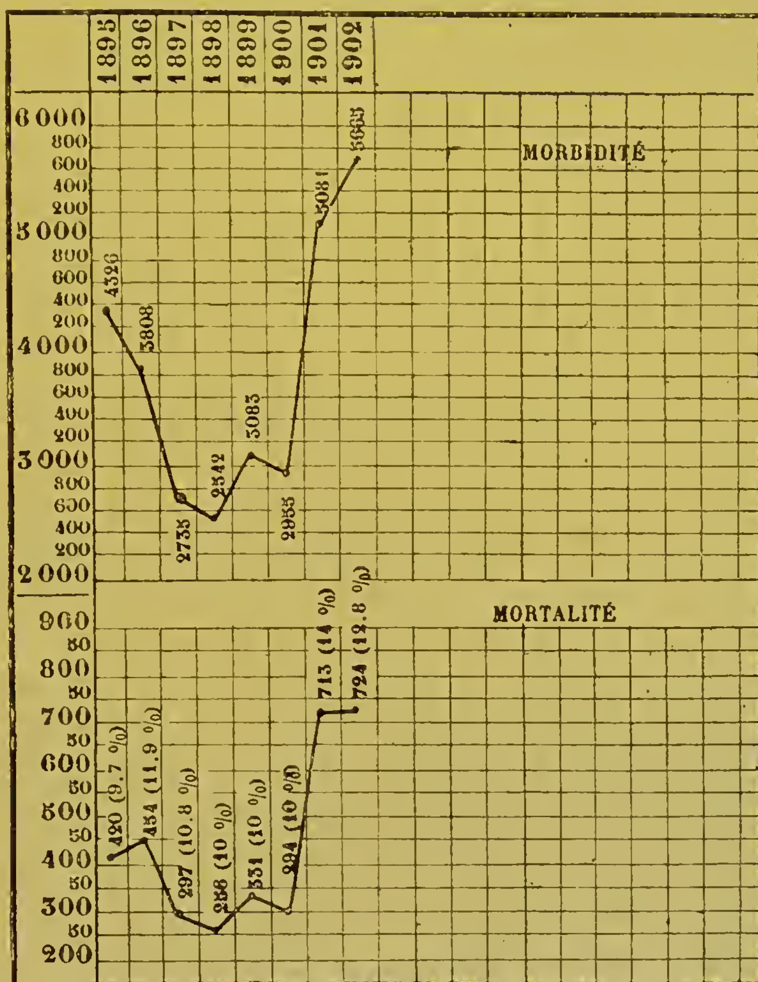
En 1901. . . . . mortalité absolue, 11.62; réduite, 9.52
En 1902 . . . . — — 11.03; — 9.27
En 1903. . . . . — — " — 2.56

Totalisons tous nos cas de diphtérie, enfants et adultes, et nous trouvons :

Pour 1901. . . . . . une mortalité absolue de 18 p. c.
Pour 1902. . . . . . — — 12 —
Pour 1903. . . . . . — — 5.3 —

Pour trouver l'explication de ces différences, je tiens à vous présenter la statistique générale de Paris, telle qu'on peut la relever dans le *Bulletin municipal de statistique*.

Ville de Paris. — Statistique de la diphtérie.




Nous voyons dans ce tableau que, depuis le Congrès de Budapest, il y a eu à Paris trois périodes pour l'épidémicité de la diphtérie; l'épidémie de diphtérie a diminué pendant les années 1895 et 1896, puis il y a eu une période de stade pour les années 1897, 1898, 1899 et 1900, enfin une véritable épidémie pendant les années 1901 et 1902.

La mortalité annuelle moyenne des années 1890 à 1894, qui avait été de 1,432 décès, a été successivement de 420, 454, 297, 256, 331, 294, 713, 724 décès. Vous voyez que les deux dernières années sont particulièrement chargées.

Le pourcentage nous indiquera d'une façon plus précise la marche de la maladie. Pendant la décroissance et pendant la période de stade la

mortalité pour Paris a été de 10 p. c. environ, tandis que, pendant la période épidémique, la mortalité a atteint 14 et 12.8 p. c. Pour 1903, cette mortalité a déjà diminué.

Nous savions que, pendant les épidémies, les maladies augmentent de gravité et rien d'étonnant que, malgré la sérothérapie, nous ayons atteint 14 p. c.; nous sommes loin cependant des chiffres anciens.

M. Marfan [1] a déjà attiré l'attention sur la gravité de l'épidémie en 1901 et il en a décrit les caractères spéciaux.

La statistique de l'hôpital Pasteur comme la statistique générale de Paris viennent confirmer les recherches de M. Marfan et de ses élèves [2].

Par suite de la gravité de l'épidémie nous avons dû augmenter les doses de sérum. Il était d'usage, en France, avant 1901, d'injecter 20 centimètres cubes de sérum, soit 4,000 unités d'Ehrlich, et très souvent cette dose était suffisante; dans d'autres pays on se contentait même de 2,000 unités; cette dose est pour nous trop faible, car nous avons essayé souvent de donner moins de 20 centimètres cubes et toujours nous avons dû y revenir.

Devant la gravité de certains cas, nous avons injecté de fortes doses à nos malades, 30 et 40 centimètres cubes, soit 6,000 et 8,000 unités et même nous avons dû souvent renouveler ces doses dans les huit ou dix jours qui suivaient l'entrée du malade.

Pour les angines graves à forme envahissante, après une dose de 30 ou 40 centimètres cubes, nous donnions tous les jours 10 centimètres cubes de sérum jusqu'à la chute complète des fausses membranes, et s'il y avait une paralysie précoce du voile du palais pendant dix jours, nous renouvelions cette dose; nous recommencions même plus tard si le pouls faiblissait, surtout s'il y avait une chute brusque du pouls et de la température [3].

Voici les conclusions qui se déduisent de cette étude :

1° Je demanderais qu'il soit bien entendu que les doses à injecter doivent varier suivant les cas; en temps d'épidémie il est utile de pratiquer une sérothérapie intensive. En tout cas, le médecin doit étudier son malade, suivre la température, le pouls, les lésions locales et l'état général, et se guider sur ces données pour diriger le traitement;

2° Je propose qu'un rapport soit déposé au prochain Congrès pour

(1) *Bulletin et mémoire de la Société médicale des hôpitaux de Paris*, 11 juillet 1902.

(2) *Ibid.*, Benjamin Weill, 12 juin 1903.

(3) Notre pratique concorde presque absolument avec celle du Dr Mongour de Bordeaux; toutefois, nous n'avons jamais pratiqué d'injection intra-veineuse. (Voir *Société de médecine et de chirurgie de Bordeaux*, 13 février 1903.)

indiquer quelles ont été les variations de la morbidité et de la mortalité dans les différents pays pendant les dix premières années de la sérothérapie, de 1895 à 1905.

M. Martin soumet à la section un vœu tendant à ce qu'un rapport soit déposé au prochain Congrès pour indiquer quelles ont été les variations de la morbidité et de la mortalité de la diphtérie dans les différents pays pendant les dix premières années de la sérothérapie, de 1895 à 1905.

M. Rappin appuie le vœu formulé par M. Martin.

— Ce vœu est adopté.

— La séance est levée à 5 heures.

---

## *Séance du 5 septembre (matin).*

La séance, tenue en commun par la première et la deuxième sections, est présidée par M. Preisz (Budapesth); M. le baron Van der Bruggen, ministre de l'agriculture, occupe le fauteuil de la présidence pendant l'exposé de M. Arloing. M. le Ministre s'excuse ensuite de ne pouvoir rester plus longtemps.

La parole est donnée aux rapporteurs pour la cinquième question : *La tuberculose humaine et celle des animaux domestiques sont-elles dues à la même espèce microbienne, le bacille de Koch ?*

M. De Jong, résumant son rapport, insiste sur les conclusions qui s'en dégagent. Si l'on étudie l'action des bacilles tuberculeux d'origine humaine ou bovine sur les animaux, lapins, cobayes, bœufs, porcs, chiens, chèvres, moutons, singes, l'expérience montre qu'en règle générale, le bacille humain est moins virulent que le bacille bovin. C'est Théobald Smith, dont les recherches sont d'une remarquable exactitude, qui a, le premier, attiré l'attention sur ce point. Les recherches de Smith ont été répétées par d'autres expérimentateurs, et ont toujours été confirmées. MM. Koch et Schütz disent qu'en employant le bacille humain on ne réussit pas à infecter le bœuf. Mais nombre d'expérimentateurs ont constaté le contraire tout en reconnaissant que la tuberculose provoquée par le bacille bovin est plus grave que celle produite par le bacille humain ; c'est à cette dernière opinion que M. de Jong se rallie. Ses expériences lui ont montré en effet que le bacille humain est moins virulent, d'ordinaire, que le bacille du bœuf, ces deux microbes étant néanmoins

identiques. Cette conviction est du reste celle de nombreux auteurs; parmi ceux qui l'ont exprimée et défendue, M. de Jong cite le regretté Nocard, à la mémoire duquel il rend hommage. Au reste, beaucoup d'auteurs considèrent qu'il résulte des expériences mêmes de Koch et de Schütz, que le bacille humain peut infecter le bœuf. En outre, il ressort de diverses expériences que le bacille humain n'est pas toujours moins pathogène que celui du bœuf; l'homme fournit parfois des bacilles d'une virulence extrême, ce qui confirme la thèse de l'identité et est en contradiction avec l'opinion de Koch et Schütz. Le moyen conseillé par Koch et Schütz pour distinguer les bacilles humains et bovins est tout à fait infidèle; il consiste dans l'injection au veau; d'après ces auteurs, le bacille humain ne donnerait qu'une fièvre passagère et une lésion locale, le bacille bovin provoquant une fièvre permanente, une tuméfaction ganglionaire, suivie d'une généralisation mortelle. Or, la preuve est faite qu'on peut isoler de l'homme des bacilles doués d'une virulence toute pareille. Ce résultat prouve, soit que le bacille humain peut avoir la même virulence que le bacille bovin, soit que ce dernier peut se rencontrer chez l'homme.

Si le bacille humain est de virulence variable, il faut remarquer qu'il en est de même pour ce qui concerne le bacille bovin. Il n'est donc pas possible de différencier expérimentalement, par l'injection aux animaux, les bacilles des deux provenances. Même impossibilité de distinguer, des bacilles humains ou bovins, ceux qui proviennent du porc, du cheval, de la chèvre, du mouton. Les caractères de culture ne fourniront pas davantage de criterium. Seule, la virulence peut différer. Quant aux produits microbiens (tuberculines), ils sont identiques.

M. De Jong désire mentionner que les récentes communications de Schütz et les nouvelles expériences faites à Berlin dans le *Kaiserliches Gesundheitsamt* prouvent nettement qu'on a réussi à infecter le bœuf avec des bacilles venant de l'homme, et inversement, qu'on a observé des cas d'infection cutanée de l'homme par des matières tuberculeuses provenant du bœuf. La tuberculose du bœuf représente donc un danger pour l'homme et réciproquement; outre l'usage du lait et de la viande, l'absorption de bacilles par l'inhalation constitue un péril; l'inhalation peut se produire très fréquemment dans les étables; d'ailleurs, c'est d'ordinaire aussi par inhalation que se fait l'infection des bovidés.

En résumé, la tuberculose de l'homme et des mammifères est causée par la même espèce microbienne, décrite par Koch en 1882.

Quant au bacille aviaire, il se distingue incontestablement, par divers caractères bien connus, du bacille des mammifères. On ne peut donc, d'après M. De Jong, proclamer aujourd'hui l'identité de ce dernier bacille

avec celui des oiseaux; néanmoins, les mammifères peuvent parfois contracter aussi la tuberculose des oiseaux, et réciproquement. Il faut noter à ce propos que la tuberculose spontanée du perroquet est causée par un bacille qui possède les caractères du bacille des mammifères.

M. De Jong souhaite que le Congrès soit très affirmatif sur la question de l'identité des tuberculoses bovine et humaine, proclame hautement le danger que la tuberculose du bétail constitue pour l'homme et se prononce catégoriquement en faveur de la continuation de la lutte contre la propagation, des animaux à l'homme, de l'infection tuberculeuse.

M. Gratia (Bruxelles) et M. Arloing (Lyon) résument leurs rapports et en énoncent les conclusions.

La discussion relative à la cinquième question est ouverte.

M. H. Kossel (Berlin). — Der Herr Vorsitzende hat Ihnen soeben mitgeteilt, dass ich wegen der Erkrankung des vierten Referenten, Herrn Geheimrat Schütz, aufgefordert bin, an seiner Stelle zu der vorliegenden Frage das Wort zu ergreifen. Ich freue mich, dass mir dadurch Gelegenheit geboten ist, im Anschluss an die Worte, mit welchen Herr Arloing seinen Vortrag eingeleitet hat, der Ueberzeugung Ausdruck zu geben, dass die deutschen Mediziner sich einsfühlen mit ihren französischen Kollegen in dem Trauer über den Tod Nocard's.

Meine Herren! Zunächst kann ich feststellen, dass die Ergebnisse, welche die Herren Vorredner bei ihren Versuchen erzielt haben, in wesentlichen Punkten übereinstimmen mit den Untersuchungen, welche ich im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin in Gemeinschaft mit den Herren Weber und Heuss ausgeführt habe. In der Deutung dieser Versuchsergebnisse weiche ich allerdings in mancher Beziehung von den Vorrednern ab.

Zunächst geht aus den Berichten der Herren de Jong, Gratia und Arloing hervor, dass in der Mehrzahl der Fälle erhebliche Unterschiede bestehen in der Wirkung auf das Rind zwischen Tuberkelbacillen aus Fällen von Tuberkulose beim Tier und solchen aus Tuberculose beim Menschen. Sie haben ebenso, wie ich, fesstellen können, dass gewöhnlich die Kulturen « boviner » Tuberkelbacillen den Angaben Koch's entsprechend eine hohe Pathogenität für das Rind besitzen.

Unter etwa einem Dutzend Kulturen boviner Bacillen, welche bei den Versuchen im Gesundheitsamt durch Einspritzung unter die Haut auf Rinder verimpft wurden, fand sich nur eine einzige, welche nicht eine schwere Allgemeininfektion bei Rindern hervorzurufen vermochte, sondern nur eine beschränkte Drüsentuberculose verursachte. Gewöhn-

lich griff die Tuberculose von der Impfstelle in kurzer Zeit auf die nächstgelegenen Drüsen und von dort auf die inneren Organe über. Mehrere Kulturen töteten die Rinder in wenigen Wochen, die übrigen riefen schwere fieberhafte Erkrankungen hervor, die Tiere magerten schnell ab und wenn sie nach 4 Monaten getötet wurden, fand sich ausgebreitete disseminierte Tuberculose.

Allerdings haben wir bei unseren Versuchen nicht, wie Herr Gratia, Organstücke auf die Tiere verimpft, sondern Aufschwemmungen von Reinkulturen.

Bei der Benutzung von Organstücken oder von Gewebsaufschwemmungen ist es unmöglich, auch nur einigermassen gleichmässige Mengen von Tuberkelbacillen zu verimpfen, da in tuberculösen Veränderungen das eine Mal viel, oft aber nur ganz vereinzelte Tuberkelbacillen vorhanden sind. Ich glaube, dass Herr Gratia besser vergleichbare Ergebnisse erzielt hätte, wenn er, ebenso wie wir, der Anregung Robert Koch's auf dem Congress in London folgend, Aufschwemmungen von Kulturen unter die Haut geimpft hätte.

Wir stellten ferner unter völlig gleichen Bedingungen Versuche mit Tuberkelbacillen an, welche wir aus tuberculös veränderten menschlichen Organen gezüchtet hatten und zwar mit 39 verschiedenen Stämmen. Hier war das Ergebniss jedoch ein wesentlich anderes. Um zu ermitteln, ob vielleicht die verschiedenen Formen der Tuberculose beim Menschen sich in dieser Beziehung verschieden verhalten würden, wurden möglichst viele Arten der tuberculösen Erkrankung zu den Versuchen herangezogen : 19 aus Fällen von schwerer Lungentuberkulose gezüchtete Kulturen vermochten nicht bei Rindern die Erscheinungen hervorzurufen, welche bei Neuimpfung von boviner Tuberculose fast ausnahmslos auftraten, ebensowenig 7 Kulturen aus 4 Fällen von Knochentuberculose, 2 Fällen von Halsdrüsentuberculosen, 1 Fall von Urogenitaltuberculose. Ferner wurden Kulturen gezüchtet aus 6 Fällen von Miliartuberculose. Von diesen vermochten zwei bei Rindern disseminierte Tuberculose hervorzurufen. Endlich wurden 7 Kulturen aus Fällen von Darmtuberculose geprüft. Unter diesen waren ebenfalls zwei, welche disseminierte Tuberculose beim Kalbe nach subcutaner Injection verursachten. Also unter 39 Kulturen aus tuberculös veränderten menschlichen Organen fanden sich nur 4, welche für das Rind ebenso pathogen waren, wie einige und zwar die schwächeren Stämme von Tuberkelbacillen aus tuberculös veränderten tierischen (Rind und Schwein) Organen.

Wenn also zuzugeben ist, dass derartige Tuberkelbacillen beim Menschen vorkommen, so möchte ich darum doch noch nicht die

Schlussfolgerungen meiner Vorredner ziehen. Ist es nicht vielmehr richtiger, sich zu fragen, worauf denn diese grossen Unterschiede in der Virulenz zwischen den beiden Arten beruhen?

Meiner Ansicht nach müssen weitere vergleichende Untersuchungen angestellt werden, bevor die Frage ob identisch oder nicht nach der einen oder anderen Richtung sicher zu beantworten ist. Jedensfalls geht aus den von mir mitgeteilten Versuchsergebnissen hervor, dass nur in einem Teil der Fälle von primärer Darmtuberculose (dieser an sich schon so sehr seltenen Erkrankung) sich Bacillen finden, welche mit den Eigenschaften der bovinen Bacillen begabt sind.

Von den Vorrednern ist auch wieder als Beweis für die Uebertragbarkeit der Tiertuberculose auf den Menschen das Vorkommen der Hauttuberculose bei Leuten, welche durch ihren Beruf mit tuberculös veränderten tierischen Organen in Berührung kommen, angeführt worden. Es muss jedoch hervorgehoben werden, dass diese Tuberculosen einen gutartigen Verlauf zu nehmen pflegen. Viele Jahre können solche Personen Träger derartiger Hautveränderungen sein, ohne an ihrer Gesundheit dadurch Schaden zu leiden. Nun sagt man, die betreffende Form der Hauttuberculose verlaufe auch dann gutartig, wenn die Infektion durch Einimpfung von tuberculösem Material aus menschlicher Quelle zu Stande gekommen sei, also könne man sich über den milden Verlauf der aus tierischer Quelle stammenden Infection nicht wundern.

Wie kommt es aber, dass hier die bovinen Tuberkelbacillen sich plötzlich nicht wie sonst den menschlischen Tuberkelbacillen an Virulenz überlegen zeigen?

Sollte sich der menschliche Körper ihnen gegenüber doch anders verhalten? Die Forderung dass wegen der höheren Virulenz der bovinen Bacillen der Mensch gerade besonders vor ihnen geschützt werden müsse, findet jedenfalls in ihrem Verhalten bei der Hauttuberculose keine Stütze.

Die Versuche von Gratia an Affen sind meiner Ansicht nach von grossem Interesse. Est ist ihm gelungen, Affen durch Verfütterung sehr kleiner Mengen von perlsüchtigen Organen oder von Milch perlsüchtiger Tiere tuberculös zu machen und zwar bei ihnen eine Tuberculose hervorzurufen, welche die Charaktere der reinen Fütterungstuberculose aufweist. Sämmtliche Affen, welche erkrankten, boten ausnahmslos schwere Veränderungen an den Verdauungsorganen. Die Tuberkelbacillen hatten die Darmwand bei ihnen nicht passiert, ohne schwere Veränderungen entweder in der Darmschleimhaut oder in den zugehörigen Lymphdrüsen, den Mesenterialdrüsen, zu hinterlassen. Gratia meint aus diesen Versuchen an Affen Rückschlüsse auf die Empfäng-

lichkeit der Menschen für tierische Tuberculose ziehen zu können. Wenn das erlaubt ist, so muss meines Erachtens ein andrer Schluss aus den Versuchen gezogen werden, nämlich dass Robert Koch Recht hat, wenn er nur solche Fälle von Tuberculose am Menschen als durch Aufnahme von Tuberkelbacillen mit der Nahrung entstanden gelten lassen will, bei denen sich Veränderungen am Verdauungsapparat finden.

Auf die auch heute wieder angeführten Beobachtungen von Olivier und Hüls brauche ich nicht näher einzugehen, da mein verehrter Lehrer diese in der Literatur immer wieder angezogenen Beweismittel erst auf der Tuberculoseconferenz in Berlin einer vernichtenden Kritik unterzogen hat. Ist die Uebertragung der Tuberculose durch Fleisch, Milch und Butter, die von perlsüchtigen Tieren stammen, auf den Menschen wirklich so haüfig, so müsste es doch leicht gelingen, neue Beweismittel ausfindig zu machen.

M. Bujwid (Cracovie) communique ses observations relatives à la transmissibilité de la tuberculose humaine aux bovidés. En novembre 1902, il a commencé ses expériences sur six génisses âgées de six à neuf mois, provenant d'une contrée où la tuberculose n'est que très rarement observée (district de Wielizcka près Cracovie, Galicie). Elles n'ont pas été tuberculinisées.

Chaque semaine, trois d'entre elles ont reçu dans l'eau à boire 100 à 200 centimètres cubes de crachats tuberculeux, contrôlés au microscope et provenant de divers malades. Les trois autres génisses ont servi de témoins. Au mois de mai, toutes ont été traitées par la tuberculine. Deux des génisses qui avaient absorbé les crachats ont réagi par 1°5 à 2° de fièvre; la troisième a eu une élévation de température de 1°. Aucune des trois génisses témoins n'a réagi.

Une des génisses qui avaient réagi a été abattue. Dans tout le mésentère on a trouvé de petits nodules correspondant à la première phase de l'évolution tuberculeuse. On a gardé les deux autres pour pouvoir prolonger l'observation.

Il est évident que la tuberculose humaine peut se propager chez les bovidés par la voie intestinale; par cette porte d'entrée, l'infection se fait très facilement, beaucoup plus aisément que si on inocule le bacille sous la peau. L'importance du point d'inoculation pour le succès de l'infection a, du reste, été reconnue pour divers virus, notamment celui de la rage.

M. Bordet, dans le but de contribuer à la question de savoir si les bacilles tuberculeux aviaire et humain, bien que nettement distincts par certaines de leurs propriétés et notamment par leurs qualités de virulence,

appartiennent à la même espèce, a recherché, en collaboration avec M. le Dr Gengou, comment se comportent les sérums spécifiques, qui, comme on sait, peuvent être très utiles pour la classification des espèces microbiennes. MM. Bordet et Gengou ont fait connaître, en 1901, un procédé général permettant de déceler l'existence des sensibilisatrices spécifiques dans les sérums, et qui est fondé sur la propriété que possèdent les sensibilisatrices de provoquer spécifiquement l'absorption, par les bacilles impressionnés, de la matière bactéricide ou alexine présente dans les sérums normaux.

Or, l'expérience montre que les cobayes inoculés sous la peau de tuberculose humaine virulente, et chez lesquels la maladie fait des progrès rapides, sont incapables de produire une sensibilisatrice antituberculeuse; cette substance ne peut, en effet, à aucun moment, être décelée dans leur sérum.

Il en va tout autrement pour ce qui concerne les cobayes injectés sous la peau de tuberculose aviaire, laquelle est, comme on sait, peu dangereuse pour ces animaux. Ils guérissent et bientôt l'on trouve dans leur sérum une sensibilisatrice qui impressionne très manifestement le bacille aviaire, c'est-à-dire lui confère le pouvoir d'absorber énergiquement l'alexine.

Mais ce sérum, obtenu à l'aide du bacille aviaire, impressionne également le bacille humain, de la même manière et avec la même activité. Le sérum spécifique ne distingue donc pas l'une de l'autre les deux races de bacilles tuberculeux; relativement à ce critère, ces deux races appartiennent à la même espèce.

Ce sérum injecté à des cobayes neufs en mélange avec des bacilles de la tuberculose humaine, tués à 70°, augmente très nettement, chez ces animaux la résistance aux bacilles humains vivants. La maladie déterminée par l'inoculation ultérieure de ceux-ci n'est pas enrayée, mais son évolution est notablement ralentie.

M. Lignières croit pouvoir formuler, à propos de la question des tuberculoses humaine et bovine, les conclusions suivantes :

Dans la tuberculose de l'homme et celle des animaux, les bacilles spécifiques qu'on retire des organismes malades appartiennent au même groupe de microbes, à la même espèce, mais ils présentent des caractères différentiels plus ou moins nombreux et suffisamment constants pour qu'on puisse y reconnaître des variétés distinctes, formant de véritables types.

Le bacille de la tuberculose aviaire diffère de celui de l'homme par des caractères culturaux et des qualités virulentes distinctes et constantes.

Celui de la tuberculose de l'homme diffère de celui du bœuf par des caractères pathogènes distincts et constants. En effet, comme le prouvent les recherches des divers auteurs et aussi celles de Lignière et de son collaborateur, M. Zabala, tandis que le bacille type bovin, en injection souscutanée au bœuf, détermine toujours une tuberculose plus ou moins généralisée, celui de l'homme inoculé également sous la peau du bœuf et dans les mêmes conditions, ne détermine qu'une réaction locale passagère qui guérit sans laisser d'infection tuberculeuse décelable soit par des lésions, soit par la recherche des bacilles, soit par l'injection de tuberculine.

En règle très générale, on trouve chez les oiseaux le bacille tuberculeux type aviaire; chez l'homme le bacille type humain et chez le bœuf, le bacille type bovin; mais, exceptionnellement, on rencontre chez l'homme, surtout dans les cas de tuberculose intestinale primitive, le bacille tuberculeux type bovin. M. Lignière a observé un cas semblable, parmi six cas soumis à l'étude.

Si nous rapprochons de ce fait les cas d'infection accidentelle de l'homme, soit par des blessures, soit par l'ingestion de lait virulent de vache atteinte de mammite tuberculeuse, on a la preuve de la contamination possible de l'homme par le bacille tuberculeux type bovin.

Puisque le bacille tuberculeux du bœuf peut infecter l'homme, surtout les jeunes enfants, et bien que cette contamination paraisse encore aujourd'hui exceptionnelle, ce serait une faute d'abandonner la lutte si bien réglementée contre la tuberculose bovine. Il faut, au contraire, la prescrire, la compléter même, non seulement pour éviter la contagion possible à l'homme, mais aussi, et on l'oublie trop souvent, pour combattre la tuberculose bovine elle-même qui tend à se répandre de plus en plus parmi le bétail.

— La séance est levée à midi.

---

## *Séance du 5 septembre (après-midi).*

La séance, tenue en commun par la première et la deuxième sections, est présidée par M. le professeur Sims Woodhead.

M. Fibiger présente son rapport sur la cinquième question. Il se déclare d'accord, sur la plupart des points importants, avec le remarquable rapport de M. Gratia.

M. Fibiger désire résumer comme suit sa manière de voir :

Dans l'état actuel de nos connaissances, on ne pourrait considérer les bacilles des tuberculoses humaine et bovine comme appartenant à des espèces distinctes. Tout au plus peut-on estimer qu'ils représentent des variétés ou des races variables d'une même espèce.

M. Fibiger a présenté dans son rapport une statistique relative à la fréquence de la tuberculose intestinale primitive, parmi les cas qu'il a pu observer à Copenhague pendant le cours des deux dernières années. Il a montré qu'il a constaté la tuberculose intestinale primitive dans 11 à 13 p. c. du chiffre total des cas de tuberculose. Il est évident que ce pourcentage est élevé.

Certes, on ne peut sans autre preuve considérer tous les cas de tuberculose intestinale primaire comme étant d'origine alimentaire. Mais il faut remarquer que les cas qui, à l'autopsie, se révèlent comme étant sûrement des cas de tuberculose intestinale primitive, ne constituent qu'une partie plus ou moins importante du nombre total des cas de tuberculose due à l'infection par le tube digestif.

En premier lieu, on sait que les bacilles tuberculeux peuvent franchir la paroi intestinale sans laisser de traces macroscopiques appréciables; il en est de même des tonsilles; ensuite, on a pu constater par des recherches anciennes et aussi par celles toutes récentes de M. Fibiger, non encore publiées, non seulement que l'infection tuberculeuse partant du tube digestif peut atteindre fréquemment et facilement les poumons, mais encore qu'il n'est pas toujours possible de voir à l'autopsie des animaux d'expérience que l'infection a eu son point de départ dans la paroi intestinale et non dans le poumon. Ceci concorde également avec les données de la médecine vétérinaire. On est donc, semble-t-il, autorisé à admettre que chez l'homme également, la tuberculose d'origine intestinale est plus fréquente qu'on ne le croirait d'après les recherches anatomo-pathologiques.

Il résulte de ces considérations, et notamment du nombre élevé des cas de tuberculose d'origine intestinale, qu'il est absolument nécessaire de soumettre la viande et le lait à un contrôle sérieux. La chose est d'autant plus indispensable que parmi ces cas de tuberculose intestinale primitive, quelques-uns doivent être très vraisemblablement attribués à une contamination par le lait. Il faut donc s'opposer, par des mesures prophylactiques de contrôle du lait et de la viande, à la transmission de la tuberculose bovine à l'homme.

On reprend la discussion des rapports, commencée pendant la matinée.

M. Woodhead (Cambridge), après avoir remercié l'assemblée qui l'a appelé à la présidence d'honneur, dit qu'il ne pourra prendre une part active à la discussion, étant données les règles imposées dans son pays aux membres de Commissions royales.

Une Commission royale d'études, dont M. Woodhead fait partie, travaille la question des tuberculoses bovine et humaine depuis deux ans. Mais sa tâche n'est pas terminée, et les membres ne peuvent, avant la publication des comptes rendus, faire connaître personnellement les résultats obtenus. M. Woodhead doit donc renoncer à apporter sa contribution au sujet traité aujourd'hui.

M. Perroncito (Turin) pense qu'il existe, dans la race bovine, deux types de maladies tuberculeuses, mais les bacilles bovins et humains appartiennent à la même espèce : il ne s'agit que de variétés. Il faut maintenir les mesures qu'on applique à la tuberculose bovine. En effet, le bacille tuberculeux de l'homme se rencontre parfois chez le bœuf.

M. Preisz constate tout d'abord que les animaux sont plus réceptifs à la tuberculose bovine qu'à la tuberculose humaine.

La tuberculose intestinale primaire est fréquente chez les enfants et on peut admettre que souvent l'infection est produite par le lait, car on la voit se produire dans des familles dont tous les membres sont sains et où l'on peut exclure toute idée d'infection par l'homme.

L'orateur a fait des expériences afin de rechercher si le bœuf est réceptif pour la tuberculose humaine. Partant de cette idée que la virulence des différentes races de tuberculose peut être différente, il a fait des mélanges de crachats de divers individus tuberculeux et les a injectés sous la peau chez le bœuf. Il a observé la formation d'un foyer purulent entouré d'une zone fibreuse, mais jamais de généralisation. Celle-ci ne se produisait même pas quand on faisait l'injection dans le péritoine.

Cependant la différence de virulence ne peut servir à elle seule à distinguer deux espèces de tuberculose. Mais dans les cultures on observe des différences qui sont, elles, assez constantes Si on cultive le bacille humain sur pomme de terre, on constate que la culture a une coloration orange que ne présente jamais le bacille bovin cultivé dans les mêmes conditions. Cette différence n'est certainement pas due à une différence dans les milieux de culture. Il existe également des différences dans la vitesse de developpement des deux sortes de tuberculose.

Cependant l'orateur admet que la tuberculose humaine et la tuberculose bovine sont bien deux variétés de la même espèce que l'on peut à volonté transformer l'une dans l'autre.

Il serait intéressant de rechercher si les caractères propres à chacune

d'elles ont une constance suffisante pour que l'on puisse utiliser ces différences pour faire le diagnostic différentiel d'une tuberculose intestinale primaire d'origine bovine d'avec une tuberculose intestinale d'origine humaine.

M. LOEFFLER insiste sur ce fait, constaté en Allemagne, qu'il y a souvent des bacilles tuberculeux dans le lait et le beurre ; si ces bacilles étaient dangereux pour l'homme, le nombre des cas de tuberculose intestinale serait considérable.

Les bacilles bovins se distinguent nettement, par leurs propriétés de virulence, des bacilles humains; ceux-ci ne sont pas virulents pour le bœuf. En réalité, ce qui contamine l'homme, c'est l'homme dans l'immense majorité des cas, et non le bœuf. Cependant, il faut continuer à contrôler le lait, car on ne peut admettre que du lait de bêtes malades serve à l'alimentation.

M. MONSARRAT présente la communication suivante, relative à la cinquième question :

## Sur les dangers de la tuberculose bovine.

Par M. J. MONSARRAT, vétérinaire départemental en chef du Nord.

Les quelques faits d'observation que je me propose de soumettre à votre haute appréciation devaient être apportés et commentés ici par le très regretté professeur Nocard qui, en m'engageant vivement à les publier, m'avait fait le grand honneur de m'annoncer qu'il les reprendrait devant ce Congrès.

Dans le rapport général que j'adressais, il y a quelques semaines, à M. le préfet du Nord, relativement aux maladies épizootiques qui ont sévi dans le département du Nord en l'année 1902, j'écrivais :

La tuberculose, qui a, en 1902, coûté plus de 200,000 francs *connus* à notre agriculture, est de beaucoup l'affection qui sévit avec le plus d'intensité dans notre région et qui occasionne, chaque année, les pertes les plus sensibles aux propriétaires et fermiers de ce département ; nombreux sont, en effet, ceux chez qui la maladie s'est installée à demeure et y fait constamment de nouvelles victimes. Le pourcentage des animaux tuberculeux est en certains points, absolument effrayant ; il n'est pas téméraire d'affirmer que l'effectif bovin d'un chiffre important d'exploitations disséminées un peu partout sur notre vaste étendue territoriale, mais plus particulièrement toutefois dans certaines localités ou dans certains groupes de localités, est frappé dans la proportion de 70 à 80 p. c.

Ces chiffres, qui ne sont pas contestables parce qu'ils constituent plutôt une atténuation qu'une exagération, montrent d'une façon péremptoire toute l'importance du danger dont nous sommes perpétuellement menacés et nous permettent, sans que l'on puisse nous accuser de pessimisme, de nous associer à ceux qui, avant nous, ont jeté le cri d'alarme, et ont à la fois, au nom de l'humanité et au nom de la protection des intérêts agricoles, réclamé contre cette terrible affection des mesures rigoureuses que, malheureusement, l'état actuel de la législation ne nous permet d'appliquer qu'avec timidité.

Le diagnostic clinique de la tuberculose bovine est si difficile à établir; l'éducation de nos populations rurales, au point de vue de la connaissance des manifestations d'ordres si divers qui devraient faire songer à la possibilité de son existence, et provoquer l'intervention des hommes compétents, est encore si rudimentaire; l'intérêt particulier, étroit et personnel, d'ailleurs aiguisé actuellement par l'âpreté de la crise dont souffrent les cultivateurs, prime si considérablement les généreuses pensées d'intérêt général; l'insuffisance, enfin, des moyens, jusqu'à présent employés pour lutter contre le fléau, constituent autant de facteurs d'impuissance auxquels il est nécessaire, et d'ailleurs possible, de remédier.

Il est nécessaire de le faire, car en dépit des affirmations de Koch et de Schütz, qu'ont si victorieusement combattues les savants travaux de Nocard, Arloing, Smith, de Jong, Behring, etc..., affirmations éminemment dangereuses par l'optimisme qui en était la résultante, et par la fausse sécurité qu'elles tendaient à faire naître dans l'esprit de tous ceux qui croient volontiers à ce qu'ils désirent, la tuberculose bovine est transmissible à l'homme.

Et, s'il est exact que la viande provenant d'animaux tuberculeux n'est, en réalité, dangereuse que lorsque les ganglions dont elle est parsemée, sont infectés; s'il est non moins exact qu'elle cesse de l'être lorsque la cuisson qu'on lui fait subir est aussi complète dans sa profondeur qu'à sa surface, il n'en est pas moins vrai que le lait fourni par des vaches portant dans les mamelles des lésions tuberculeuses est éminemment virulent et que, très souvent, il conserve encore toutes ses facultés nocives après l'ébullition, ou plus exactement après la pseudo-ébullition à laquelle on se contente de le soumettre dans la plupart des ménages, où la crainte salutaire de la tuberculose a fait entrer dans les habitudes quotidiennes cette pratique de l'ébullition du lait, mais où, aussi, l'on y procède dans des conditions si incomplètes et si illusoires que le résultat obtenu est, pour ainsi dire, insignifiant. Combien de personnes croient, en effet, avoir fait bouillir leur lait, lorsque ce lait « monte »

ou lorsque, ayant percé la croûte de la surface, elles ont constaté l'apparition des premiers bouillons! Elles sont légion, celles-là, si on les compare au nombre de celles qui, plus éclairées, savent qu'il est indispensable de laisser bouillir un certain temps.

Comme aussi, à côté des personnes qui s'abandonnent à cette fausse quiétude, plus nombreuses encore sont celles, qui, dans les campagnes surtout, par ignorance ou par routine, par incurie, étayée sur des préjugés difficiles à déraciner, ou par interprétation erronée et maladroite de faits mal observés, consomment le lait tel qu'il a été recueilli lors de la mulsion, on frémit à la pensée du nombre d'infections tuberculeuses qui ont été, sont et seront la conséquence de l'utilisation, sans précaution ou avec d'insuffisantes précautions, d'un aliment si important et si réellement indispensable, et qui peut, dès lors, suivant qu'il provient ou non d'une mamelle tuberculeuse, être, pour les organismes délicats ou débilités des enfants, des vieillards ou des malades dont il constitue la nourriture exclusive ou principale, une source de vie ou une cause de mort.

Et, à ce sujet, j'ai le devoir d'affirmer ici, et dès maintenant, au moins en ce qui concerne le cheptel bovin du département du Nord, que le nombre des vaches dont les mamelles sont le siège de lésions tuberculeuses est plus considérable qu'on l'a cru jusqu'à présent. Si, dans l'ensemble des statistiques, le nombre des cas de tuberculose se compliquant de mammites spécifiques, apparaît comme relativement rare, c'est que très souvent l'on s'est abstenu, au cours des autopsies pratiquées à la suite de déclarations faites en vue de l'obtention d'une indemnité, de pousser aucune investigation du côté des mamelles, et que l'on s'est contenté d'enregistrer les lésions fournies par les cavités splanchniques pour confirmer le diagnostic antérieurement posé. Depuis que j'ai l'honneur de diriger le service départemental des épizooties, j'ai donné mission à mes deux adjoints, et je me suis donné mission à moi-même, d'assister le plus fréquemment possible aux abatages d'animaux déclarés tuberculeux, et de procéder systématiquement, et dans tous les cas, à un examen minutieux des divers quartiers et ganglions mammaires. Notre conclusion à tous trois est en faveur d'une fréquence relativement élevée des ces lésions tuberculeuses de la mamelle dont l'importance et l'étendue varient depuis l'existence de simples noyaux spécifiques jusqu'à l'envahissement total et l'hypertrophie exagérée de l'organe. Je ne citerai qu'en passant, et plutôt à titre de curiosité scientifique qu'à titre documentaire, le cas d'une vache récemment abattue sous mes yeux, et dont un seul quartier de mamelle, absolument farci de tubercules, avait atteint le poids formidable de 41 kilogrammes.

J'ajoute encore, d'ailleurs, à l'appui de cette opinion que sur 338 vaches ayant fait l'objet de saisies pour cause de tuberculose, dans les abattoirs publics du département, 63, soit le $^1/_6$, étaient atteintes de mammites tuberculeuses.

Comment, dans ces conditions, et en présence de tout cela, ne pas être péniblement ému et impressionné à la pensée des méfaits imputables au lait tuberculeux. Dans la longue série des conférences, si éminemment humanitaires qu'il a faites il y a quelques années, le savant professeur Nocard a cité un grand nombre de faits d'observations ou d'expérimentations qui établissaient d'une façon indiscutable la nocivité de ce liquide, lorsqu'il véhicule le bacille infectant, et qui tendaient à mettre le public en éveil et à lui faire connaître les moyens de se prémunir contre les dangers de cet aliment dont rien, dans l'aspect, ne permet de différencier le lait contaminé de celui qui ne l'est pas.

Ces exemples, pourtant si probants, n'ont pas suffi à dessiller les yeux des masses, que, seules, les accumulations de faits peuvent, à la longue, émouvoir et tirer de la routinière torpeur qui les tient éloignées du mieux et du bien. Aussi, convaincu que si chacun voulait consentir à apporter sa modeste contribution de travail et de bonne volonté à l'édification de l'œuvre entreprise, le succès en serait plus rapide et plus certain, n'hésité-je point à rapporter succinctement ici quelques faits très importants de contagion à l'homme, extraits du rapport de fin d'année de M. Mullet, vétérinaire sanitaire à Linselles, qui exerce dans une région où la tuberculose sévit avec une rare intensité, et où les manifestations mammaires de cette maladie sont fréquentes et d'autant plus redoutables que la plus grande partie du lait qui y est produit est destiné aux importantes agglomérations de Roubaix et de Tourcoing.

M. Mullet s'exprime ainsi :

« Je déclare ne relater que des faits non équivoques de contamination, par ingestion de lait provenant de vaches *atteintes de mammites tuberculeuses* ayant entraîné la perte d'un seul ou de deux quartiers de la mamelle [1]. J'ai pris le soin d'observer tout particulièrement ceux relatifs à des enfants dont les parents sont sains et vigoureux, afin d'éloigner l'idée de contagion par hérédité. *Dans tous les cas, il s'est agi de tubercu-*

[1] « Un fatal préjugé, d'ailleurs très répandu dans les campagnes de ma clientèle, veut que l'on choisisse de préférence pour l'alimentation des enfants, et ce, sous prétexte qu'il est « plus gras » et « plus nourrissant », le lait provenant de vaches ne « donnant » plus que par deux ou trois trayons. »

*lose abdominale primitive, attestée par les certificats des médecins qui avaient soigné les enfants, et dont j'ai voulu rechercher la cause.*

« *Première observation.* — Famille de cultivateurs D. D. à L... — Sept enfants dont six, actuellement âgés de 17 à 30 ans, ont été élevés au sein maternel et sont en parfaite santé, ainsi d'ailleurs que les parents. Grands-parents morts à 84 et 87 ans. Seule une fillette, la quatrième enfant de la famille a été élevée au biberon avec du lait cru provenant directement de l'étable; jusqu'à l'âge de 7 ans elle parut bien portante, ayant seulement de temps à autre de légères coliques dont on ne s'inquiéta pas. A partir de cet âge, les douleurs abdominales augmentèrent et nécessitèrent l'intervention du médecin qui prescrivit des cataplasmes émollients et ne revit sa malade que beaucoup plus tard. Mais l'affection suivait son cours, par poussées successives, ayant, selon l'expression imagée de la mère, « des hautes et des basses ». La fillette dépérissant progressivement, une seconde intervention du médecin fut réclamée, soit dix-huit mois après la première. Le diagnostic : tuberculose abdominale, avec localisation prédominante aux organes génitaux fut posé, puis confirmé après consultation et examen bactériologique. L'enfant mourut à 9 ans.

« La tuberculinisation, puis l'abatage et l'autopsie, ont révélé, dans l'étable, l'existence de la tuberculose chez dix-neuf animaux sur vingt et un. La vache dont le lait avait surtout été utilisé pour alimenter l'enfant, était atteinte d'une mammite tuberculeuse chronique, aux poussées aiguës, de laquelle j'ai cru pouvoir rapporter les poussées également observées chez l'enfant.

« *Deuxième observation.* — Famille D. V., cultivateurs à L... — Une enfant, née très solidement charpentée de parents absolument sains, encore vivants, ainsi d'ailleurs que leurs huit fils également très robustes, suivait constamment sa mère dans l'étable, munie d'une petite écuelle dont elle se servait pour boire de grandes quantités de lait chaud. A l'âge de 4 ans elle fut soignée pour une entérite, et le médecin conseilla de faire bouillir le lait dont elle faisait sa nourriture presque exclusive. La fillette ayant vomi deux ou trois fois le lait qui avait été soumis à l'ébullition, la mère recommença à lui donner du lait « sortant du pis de la vache ». Quelques mois plus tard, l'enfant semblait cependant être complètement rétablie, lorsque une deuxième, puis ensuite une troisième « inflammation d'intestin » se manifestèrent. L'enfant mourut enfin à 7 ans de péritonite tuberculeuse.

« La tuberculinisation et les autopsies m'ont permis de constater la tuberculose sur dix des onze animaux de l'étable.

« *Troisième observation.* — Famille A. R., à R... — Enfant morte à 6 ans de tuberculose abdominale, après avoir présenté les mêmes symptômes que ceux relatés dans l'observation précédente. Seule des six enfants de la maison elle avait consommé le lait cru d'une vache reconnue tuberculeuse. D'ailleurs par l'épreuve de la tuberculine et par les constatations nécropsiques, sept bovins sur neuf furent reconnus tuberculeux.

« *Quatrième observation.* — Famille C. B., à V... — Cinq enfants élevés au lait non bouilli. Deux filles sont mortes à 16 et 17 ans de tuberculose ganglionnaire abdominale et miliaire intestinale (de petits tubercules prélevés au rectum de l'une d'elles ont révélé la présence du bacille). Des trois autres enfants, une fillette de 13 ans est actuellement atteinte d'une tumeur blanche au genou, une jeune fille de 24 ans souffre fréquemment de douleurs intestinales qui inspirent de vives et sérieuses craintes à son médecin, et seul enfin un jeune homme de 16 ans, bien que maigre et très pâle, n'accuse encore aucun malaise.

« Tuberculinisation et autopsie des bovidés de l'étable : douze animaux tuberculeux sur douze.

« *Cinquième observation.* — Famille D. C., à C... — Une seule enfant sur sept a été élevée au biberon avec du lait non bouilli. Morte à 4 ans de tuberculose péritonéale. Parents et autres enfants en parfaite santé.

« Tuberculinisation et autopsies : cinq vaches tuberculeuses sur cinq.

« *Sixième observation.* — Famille V. D., à C... — Un enfant sur onze a été nourri et élevé dans les mêmes conditions que la fillette de l'observation précédente. Morte à 3 ans de tuberculose abdominale.

« *Septième observation.* — Famille M. D. — Neuf enfants, tous élevés au biberon avec du lait provenant directement de l'étable. Quatre sont morts tuberculeux : le premier à 2 ans de tuberculose abdominale, le deuxième à 15 ans de tuberculose pharyngée, le troisième à 6 ans et le quatrième à 3 ans de tuberculose abdominale. Actuellement une enfant de 13 ans est atteinte de tuberculose pharyngée et une autre de 7 ans dépérit progressivement, ressentant de temps à autre de fortes douleurs abdominales.

« Il est à craindre que tous les membres de la famille ne soient à tour de rôle, victimes de la maladie, et cependant, dans ce cas, comme dans tous les autres relatés ci-avant, les parents et grands-parents sont très bien portants ou ne sont décédés que très âgés. Toute cause de contagion par hérédité doit donc être écartée; tout au plus pourrait-on invoquer la contagion d'enfant à enfant par contact immédiat.

« Tuberculinisation et autopsies : vingt-deux bovidés tuberculeux sur vingt-sept.

« *Huitième observation.* — Famille G. V., à L..., cinq enfants; deux jeunes filles de 15 et 17 ans, très grandes buveuses de lait, mortes : l'une de tuberculose intestinale, l'autre de tuberculose péritonéale.

« Autopsies après tuberculination dans l'étable : trois vaches tuberculeuses sur trois.

« *Neuvième observation.* — Famille D. C., à B..., neuf enfants dont sept ainsi que le père et la mère et ceux des grands-parents encore vivants sont bien portants, ceux des grands-parents décédés étant morts à 75 et 80 ans. Deux jumelles, les sixièmes et septièmes enfants, dont la naissance avait fatigué la mère, au point de ne pouvoir les allaiter, furent élevées au biberon avec du lait provenant d'une vache ayant complètement perdu un quartier de mamelle (lésions tuberculeuses importantes très nettement vérifiées à l'autopsie); elles moururent de tuberculose intestinales à 16 et 17 mois).

« Dix-neuf vaches de l'étable sur vingt et une ont été reconnues tuberculeuses à l'épreuve de la tuberculine, et toutes présentèrent à l'autopsie des lésions caractéristiques de tuberculose.

« Aussi, grand fut le désespoir du malheureux père qui, à l'annonce de ce résultat, pleura abondamment et me dit : « Si j'avais connu plus « tôt les bienfaits de la tuberculine, je possèderais encore mes deux « chères enfants. »

« *Dixième observation.* — Famille V. O., à B.... Cette observation est tout particulièrement intéressante, eu égard aux conséquences terribles qui y sont relatées et qu'a entraînées l'éclosion d'un premier foyer tuberculeux.

« Trois enfants, dont deux fils de 21 et 24 ans en bonne santé. Le troisième, une jeune fille de 23 ans, qui vient de mourir, avait été élevé avec le lait d'une vache tuberculeuse ne donnant plus que par trois trayons. Les poussées de tuberculose ont été lentes à se manifester chez cette jeune fille, en raison, sans doute, des bons soins dont elle était entourée; cependant, la tuberculose intestinale constitua le point de départ de l'affection qui ne se généralisa qu'insensiblement.

« Cette personne était couturière et avait chez elle sept autres jeunes filles en apprentissage; ces sept apprenties sont mortes tuberculeuses à des âges variant entre 12 et 19 ans, avant même que ne succomba celle qui les avait contaminées.

« *Onzième observation.* — Je citerai enfin, parmi tant d'autres encore, cette observation ayant un caractère général, et dont j'ai rigoureusement contrôlé les faits ([1]).

([1]) De renseignements complémentaires demandés à M. Mullet, il résulte qu'il a

« Une ferme importante est à fin de bail, en 1894, dans une agglomération de 7,000 à 8,000 habitants; elle est cédée, en juillet, à un laitier qui, par la bonne qualité apparente de son lait, gagne bientôt la confiance d'une grande partie de la population.

« J'avais observé la tuberculose dans l'étable de son prédécesseur, je l'observai à nouveau chez lui et, quatre années plus tard, je lui conseillai la tuberculinisation de ses animaux; sur trente-six, trente et un réagirent franchement, trois présentèrent des réactions douteuses et deux ne fournirent aucune indication. Les trente-quatre premiers furent reconnus tuberculeux à l'abatage.

« En procédant aux recherches auxquelles je me suis livré, j'ai pu faire les constatations suivantes :

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| « En 1891 | il mourait, | dans le pays, | 1 enfant | de 0 à 15 ans | de tuberculose | abdominale. |
| « En 1892 | — | — | 3 | — | — | — |
| « En 1893 | — | — | 2 | — | — | — |
| « En 1894 | — | — | 3 | — | — | — |

« C'est au cours de cette année 1894 que l'exploitation agricole dont il s'agit plus haut fut reprise par le nouveau titulaire.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| « En 1895 | il mourut, | dans le pays, | 4 enfants | de 0 à 15 ans | de tuberculose | a'dominale. |
| « En 1896 | — | — | 7 | — | — | — |
| « En 1897 | — | — | 9 | — | — | — |
| « En 1898 | — | — | 8 | — | — | — |
| « En 1899 | — | — | 10 | — | — | — |

« Vers la fin de 1898, la plupart des vaches sont abattues et le lait de celles qui ne sont pas sacrifiées n'est plus livré à la consommation. A partir de ce moment, la mortalité diminue rapidement :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| « En 1900 | il ne meurt plus que | 6 enfants | de 0 à 15 ans | de tuberculose | abdominale. |
| « En 1901 | — | 1 | — | — | — |
| « En 1902 | — | 1 | — | — | — |

« En 1903 (jusqu'au 10 avril) il ne meurt plus d'enfant de 0 à 15 ans de tuberculose abdominale. »

Si les observations qui précèdent n'ont ni la valeur d'expériences, ni celle de certaines autres qui ont été publiées antérieurement et qui comportaient plus de précision et, partant, plus d'importance; si les faits qui y sont relatés eussent, pour qu'il fût permis de leur attribuer toute la portée qui eût pu s'en déduire, nécessité le contrôle d'autopsies pratiquées par les médecins, il ressort et se dégage cependant de l'exa-

puisé les chiffres et documents sur lesquels il a basé son observation, dans les bureaux de la mairie de la localité où les faits se sont passés.

men de l'ensemble, la possibilité de conclure que le travail auquel s'est livré M. Mullet constitue un tout digne d'attirer l'attention et de prendre place à côté des exemples nombreux déjà qui, jusqu'à présent, ont été cités pour étayer l'opinion des savants qui affirment la possibilité de la transmission à l'homme de la tuberculose bovine et se font les apôtres de la lutte à engager contre celle-ci.

Il appartient au Congrès d'apprécier la valeur des observations que je viens de rapporter et de dire si elles peuvent être de quelque utilité à la cause de la lutte contre la tuberculose bovine.

J'en aurai terminé avec cette communication lorsque, revenant pour quelques instants seulement sur un point que j'ai souligné tout à l'heure, j'en aurai tiré les déductions pratiques et utilitaires qui me paraissent devoir s'imposer.

J'ai cru devoir signaler que, très certainement, le nombre des bovidés atteints de mammites tuberculeuses est bien supérieur à celui que l'on a été unanime à admettre jusqu'à présent. Je rappelle la proportion de $^1/_6$ qui a été relevée dans les abattoirs publics du département du Nord, et cela, sans que l'attention des inspecteurs ait spécialement été appelée sur cette question, en sorte que, au lieu de procéder réellement à des investigations qui eussent, sans aucun doute, augmenté l'importance de leurs constatations, ils se sont bornés à noter, à simple titre de motif de saisie, les mammites tuberculeuses dont la perception était manifestement évidente à première vue.

Dans ces conditions et étant donnée en outre l'opinion ferme que nous possédons sur les dangers de la transmission à l'homme de la tuberculose bovine, par ingestion de lait virulent, nous estimons que des mesures devraient être universellement prises pour rendre obligatoire l'usage annuel ou bis-annuel de la tuberculine dans toutes les exploitations dont le lait est vendu pour la consommation publique.

L'emploi du réactif permettrait le départ immédiat des animaux tuberculeux et, conséquemment, rendrait plus pratique, en la limitant, la recherche des cas de tuberculose mammaire. A défaut de l'abatage, il conviendrait, dès lors, de mettre absolument en interdit, pour la production laitière, toute vache ayant réagi et qui présenterait des lésions de la mamelle.

C'est surtout dans cette voie que, à notre avis, doivent être dirigés les efforts, pour ce qui concerne la prophylaxie de la tuberculose humaine d'origine bovine.

M. Delporte désire poser une question de haute importance au sujet de la transmissibilité de la tuberculose bovine à l'homme par la vaccina-

tion à l'aide de vaccin cueilli sur la mamelle des bovidés. Cette transmission est-elle considérée comme possible ?

M. Chauveau rappelle que la question qui vient d'être posée a été traitée par lui dans une conférence faite à Copenhague au Congrès international de médecine en 1884, conférence qui lui avait été demandée sur la question générale que nous discutons justement aujourd'hui.

A un moment donné la conférence a porté exclusivement sur le point de savoir si la tuberculose peut être transmise des sujets vaccinifères aux vaccinés. L'orateur a cité un nombre considérable d'expériences faites, sous sa direction, par un de ses élèves, qui en a fait l'objet de sa thèse de docteur en médecine.

L'innocuité absolue du vaccin s'est révélée de la manière la plus nette dans toutes ces expériences. Il a été impossible d'infecter aucun animal avec ce vaccin.

M. Kirchner constate que la question de l'identité des bacilles des tuberculoses humaine et bovine n'avait pas été sérieusement étudiée avant la communication de Koch. Depuis lors, elle est à l'ordre du jour, mais les matériaux recueillis ne sont pas encore assez nombreux pour qu'on puisse la trancher. Il résulte néanmoins des données acquises que le bacille humain ne se comporte pas, vis-à-vis du bœuf, comme le bacille des mammifères, et inversement. Un fait remarquable est la différence dans les effets exercés sur le chien par les diverses races de bacilles. Au reste, il n'y a pas si longtemps que les bactériologistes ont appris à distinguer les uns des autres les microbes qui présentent entre eux certaines analogies et une certaine parenté, ainsi que le montre l'histoire des vibrions voisins du bacille cholérique, et celle des microbes acidorésistants. L'identité complète des bacilles humains et bovins n'est pas démontrée par les expériences. Elle ne résulte pas nécessairement non plus de ce fait que la tuberculine produit les mêmes effets chez les animaux tuberculeux, infectés soit par le bacille humain, soit par le bacille bovin. En réalité, la question n'est pas mûre, et il ne serait pas désirable que le Congrès prît actuellement à cet égard, des résolutions définitives.

On a beaucoup parlé du danger de la contamination tuberculeuse par les aliments, notamment par le lait. Ce danger a été très exagéré. En effet, on le sait, la maladie se localise toujours, au début, dans le voisinage du point où le germe a pénétré ; en conséquence, si l'alimentation jouait réellement un rôle considérable dans l'étiologie de la tuberculose chez l'homme, la tuberculose intestinale serait extrêmement fréquente. Tel n'est pas le cas. Si le lait, le beurre, la viande d'animaux tuberculeux

étaient dangereux, la mortalité serait considérable, en raison de la fréquence excessive de la tuberculose du bétail. Les préparations, relatives à la tuberculose intestinale des enfants, et qui à la suite des décisions ministérielles, devaient être mises par les universités allemandes à la disposition du professeur Koch, ont été très rares. La tuberculose intestinale chez les enfants est très peu fréquente.

Il importe de bien établir que la contamination tuberculeuse de l'homme provient essentiellement de son semblable. Tel est le principe qui doit diriger la lutte contre la tuberculose.

M. Czaplewski se prononce contre l'identité des bacilles humain et bovin. Il rappelle les résultats des célèbres expériences de Cohnheim sur l'inoculation dans l'œil du lapin, inoculation qui ne donne de résultats positifs et certains qu'avec le bacille bovin, non avec le bacille humain, et provoque avant tout des modifications particulières dans les reins, analogues à des tumeurs. L'inoculation de crachats tuberculeux aux veaux reste sans effets; au contraire, celle des bacilles bovins les infecte. On ne saurait admettre que les deux types de bacilles soient identiques. Qu'il s'agisse de races ayant acquis des caractères héréditaires particuliers grâce à une longue adaptation à certaines espèces animales, ou bien d'espèces réellement distinctes, ce n'est là, à proprement parler, qu'une question de mots.

M. Pfeiffer insiste sur le côté pratique de la question des tuberculoses humaine et bovine. Il faut se tenir sur le terrain de la prophylaxie. Or, le danger que la tuberculose bovine présente pour l'homme est si minime, que, conformément aux idées de Koch, il convient de faire converger tous les efforts vers la lutte contre la propagation, chez l'espèce humaine, du bacille tuberculeux humain.

M. Chauveau rappelle qu'il y a juste trente-cinq ans aujourd'hui, 5 septembre, il faisait acheter dans une haute vallée des Alpes, où il était en villégiature, les jeunes animaux de l'espèce bovine destinés aux expériences par lesquelles il voulait donner son appui à la thèse de son ami Villemin sur la nature infectieuse de la tuberculose humaine.

Villemin, dans la transmission expérimentale de la maladie, n'avait pu opérer que sur des cobayes et des lapins. On sait avec quel acharnement il fut combattu. On se refusait à considérer les résultats qu'il présentait comme une preuve de la propriété virulente des matières qu'il inoculait à ses animaux. Ce qu'il fallait à ses contradicteurs, c'était des faits d'infection d'homme à homme, faits qu'il n'était donné à personne de produire expérimentalement.

C'est alors que l'orateur pensa à exploiter, pour l'étude de cette grave question, la tuberculose de l'espèce bovine. On la considérait alors, sous l'influence de la grande autorité de Virchow, comme une maladie absolument différente de la tuberculose de l'homme. Tout le monde, l'orateur tout le premier, acceptait l'opinion de Virchow. Villemin seul faisait exception et identifiait complètement les deux maladies.

Mais, identique ou non à la tuberculose humaine, la tuberculose bovine n'en était pas moins une maladie qui se prêtait admirablement à l'étude expérimentale de son étiologie et du rôle que la contagion peut jouer dans sa propagation. Ce qui est impossible d'homme à homme se fait très bien de bœuf à bœuf. Les matières virulentes du sujet malade peuvent être transportées dans l'organisme du sujet sain et leurs propriétés infectieuses peuvent être ainsi déterminées à coup sûr.

M. Chauveau croit ne pas avoir besoin de rappeler les résultats auxquels aboutirent ses expériences. Trois animaux avaient reçu, par ingestion, une certaine quantité de matières en provenance de poumons ou de ganglions de vaches tuberculeuses. Au bout de quelques semaines, ils présentèrent tous à l'autopsie d'effroyables lésions tuberculeuses, tandis qu'un sujet témoin était trouvé parfaitement sain.

La démonstration expérimentale de la transmissibilité de la tuberculose bovine étant faite d'une manière aussi péremptoire, qui aurait pu douter que la maladie similaire, la tuberculose humaine, ne fût également une maladie infectieuse et que les expériences de Villemin n'eussent la signification et la valeur qu'il leur attribuait.

Il semble qu'on ne pouvait tenter davantage et se renseigner sur la valeur de cette autre thèse de Villemin, à savoir que la tuberculose de l'homme et celle du bœuf ne sont qu'une seule et même maladie engendrée par le même virus.

Et alors, quelques semaines après avoir mis en train sa première expérience, M. Chauveau en instituait une autre, tout à fait symétrique, dans laquelle les trois jeunes bovins qui y furent consacrés reçurent, par ingestion, des matières recueillies sur des tuberculeux décédés à l'Hôtel-Dieu de Lyon. Or, ils eurent le même sort que les autres. Tous, à l'autopsie, présentèrent des lésions tuberculeuses plus ou moins généralisées et même ce fut sur l'un d'eux que se rencontra le plus beau type d'infection pulmonaire expérimentale qu'on puisse trouver.

N'était-ce pas là la preuve irrécusable de l'exactitude de la thèse de Villemin sur l'identité des deux tuberculoses ?

En tout cas, l'orateur n'hésita pas un instant à conclure contre l'opinion de Virchow. Il a eu plusieurs fois l'occasion de discuter cette conclusion, entre autres au Congrès international de médecine de Copenhague en 1884; il est regrettable qu'il se soit toujours dérobé.

Voilà les expériences initiales, celles de 1868, communiquées à la Société de médecine de Lyon en 1869. Mais, combien d'autres ont suivi! Un certain nombre figurent dans le bilan général dressé dans la lettre de M. Chauveau à M. Villemin, insérée dans la *Gazette hebdomadaire* de 1872. Mais il en reste beaucoup qui n'ont jamais été publiées. Nombre de fois, la variabilité du bacille tuberculeux s'est révélée à M. Chauveau, dans quelques séries. Il a pu se convaincre qu'il aurait pu lui arriver, dans sa première expérience, d'obtenir des résultats, sinon négatifs, du moins assez peu marqués pour se prêter à une affirmation nette et catégorique de la transmissibilité de la tuberculose de l'homme au bœuf. Par une chance heureuse, ses résultats ont été remarquablement positifs. Ils lui donnent le droit de conclure comme il l'a fait — et cette conclusion ne saurait plus être contestée — à la transmissibilité de la tuberculose humaine aux animaux de l'espèce bovine. Ce fait, considérable, avait et a conservé, depuis sa première manifestation, la signification d'une démonstration de la thèse de Villemin sur l'identité de la tuberculose du bœuf et de celle de l'homme.

M. Fibiger pense que M. Kirchner n'estime pas à sa juste valeur l'importance de la tuberculose primaire de l'intestin. Cette maladie n'a pas été observée seulement dans un grand nombre de cas en Angleterre et au Danemark, mais on connait aussi des rapports allemands qui contiennent des données semblables. Heller n'a pas estimé le pourcentage de la tubercule primaire de l'intestin à moins de 37 p. c.; dans ses dernières communications à la Société physiologique de Kiel, il a en outre rapporté qu'il avait rencontré au début de cette année, sur un ensemble de onze autopsies d'enfants de 1 à 15 ans, jusque cinq cas de tuberculose primaire de l'intestin ou du mésentère. V. Hansemann a publié aussi à Berlin des observations identiques et il a communiqué récemment à la Société médicale de Berlin un cas dans lequel l'infection devait être rapportée, selon toute probabilité, à une infection par le lait.

Indépendamment des cas de Wolff, Westenhoeffer a aussi, récemment, communiqué à Berlin un cas de tuberculose primaire de l'intestin et, si je ne me trompe — M. Kossel pourra donner à ce sujet des renseignements —, il a parlé à l'Office sanitaire impérial de huit à dix cas semblables. S'il a une telle liste d'observations, on ne peut réellement pas admettre avec M. Kirchner que la tubercule primaire de l'intestin est si rare qu'on ne peut lui attribuer aucune importance pratique.

M. Loeffler estime que les cas d'infection par le lait sont en réalité très rares.

M. De Jong constate qu'on a entendu, au cours de la discussion, des choses d'un haut intérêt. M. Kossel, tout particulièrement, a relaté des expériences très importantes.

On a acquis au *Kaiserliches Gesundheitsamt*, à Berlin, contrairement à ce qu'a dit M. Koch à Londres, la preuve qu'on réussit bien à infecter le bœuf avec le bacille de l'homme; on réussit même assez fréquemment. Ceci étant établi, il n'y a aucune raison d'attendre, comme le voudrait M. Kossel, pour affirmer l'identité des deux types de bacilles.

Il faut remarquer encore que les conclusions que M. Kossel tire de ses expériences ne sont pas très exactes. Il a provoqué avec *quatre* échantillons du bacille humain la tuberculose généralisée chez le veau. Mais il n'en compte que *deux*, parce que c'est seulement dans deux cas que les enfants qui fournissaient les bacilles sont morts. Mais cette restriction est injustifiée!

M. De Jong n'admet pas qu'il existe, comme le dit M. Perroncito, deux types de tuberculose bovine. Il n'y en a qu'une; les lésions seules peuvent présenter une certaine variabilité. D'autre part, les particularités que peuvent présenter les cultures n'ont ni la constance ni l'importance que M. Preisz semble leur attribuer.

L'orateur constate que M. Lœffler a donné raison à M. Koch. Certes, M. Koch a eu raison d'exiger de nouvelles expériences, et celles-ci ont été réalisées. Seulement, les résultats obtenus, même au *Kaiserliches Gesundheitsamt*, ont démontré l'inexactitude des doctrines de M. Koch, exposées à Londres. M. Lœffler lui-même, d'ailleurs, pense qu'il faut maintenir les mesures prises contre la tuberculose bovine.

Il est certain, M. De Jong a pu s'en convaincre, que les crachats peuvent donner la tuberculose au bœuf. M. Koch reconnaît que le mode d'infection le plus fréquent est l'inhalation. Il faut admettre dès lors, pour ce qui concerne ces cas où les crachats sont dangereux pour le bœuf, qu'il s'agit d'une tuberculose humaine contractée à la suite de l'inhalation de bacilles bovins! Le danger de la contamination par inhalation est, du reste, grave et fréquent dans les étables infectées.

Rien de plus juste que de ne point soumettre aux décisions du Congrès les questions qui sont uniquement du domaine du laboratoire. Mais il est hautement désirable que, se plaçant au point de vue de la prophylaxie, le Congrès proclame la nécessité de parer, par des mesures appropriées, au danger qui menace l'homme du côté de la tuberculose du bétail.

M. Arloing déclare n'avoir à peu près rien à ajouter aux paroles qui viennent d'être prononcées par son co-rapporteur M. De Jong.

Il veut simplement faire remarquer encore une fois qu'il est impossible de comparer de simples impressions avec des faits expérimentaux.

Personne ne peut le dissimuler aujourd'hui, MM. Koch et Schütz ont appuyé leur thèse sur des expériences coûteuses qu'ils ont pu réaliser grâce à la largesse de leur gouvernement.

Il n'est donc pas permis de mettre ces expériences au second plan, pour ne parler que de la rareté de la contagion de l'homme par la tuberculose bovine.

Il faut, au contraire, reconnaître que les deux critères sur lesquels s'est basé M. Koch pour séparer la tuberculose bovine de la tuberculose humaine n'ont pas été confirmés par l'expérience.

D'autre part, il reste acquis *pour tout le monde* que plusieurs cas de tuberculose observés sur l'homme ont été capables d'infecter le veau; de sorte qu'ils proviendraient de la tuberculose bovine, d'après M. Koch lui-même.

En conséquence, si les partisans de la dualité ne veulent pas encore admettre que le bacille humain et le bacille du bœuf dérivent d'un type unique, par des modifications graduelles dans l'ordre morphologique et pathogénique, il ne peuvent méconnaître que le bacille du bœuf est quelquefois dangereux pour l'homme et ils doivent admettre la nécessité de prendre des mesures contre la propagation possible de la tuberculose du bétail à l'homme. Autrement dit, s'ils maintiennent encore en suspens la question théorique, ils doivent céder sur les applications pratiques, sous peine d'être en contradiction avec eux-mêmes.

M. le président Woodhead se plaît à reconnaître tout l'intérêt qu'a présenté la discussion. Il constate qu'au cours de celle-ci les opinions tendent graduellement à converger de plus en plus; les deux partis extrêmes entrent dans la voie de la conciliation. En effet, quel que soit le véritable aspect de la question au point de vue scientifique, la plupart d'entre les membres de la section semblent convaincus qu'au point de vue de la pratique, il y a dès à présent plus d'accord qu'on n'en aurait pu soupçonner au début des débats. Il est donc désirable qu'on s'arrête à une résolution susceptible de réunir les votes d'une forte majorité et de représenter ainsi l'opinion de l'assemblée.

M. le président se déclare prêt à soumettre à l'assemblée les propositions qui pourraient parvenir au bureau.

M. Gratia est d'avis que les questions de principe scientifique ne peuvent se trancher par un vote de majorité; il propose une décision sur la question d'application simplement. D'ailleurs, l'assemblée est trop peu nombreuse pour se prononcer sur un problème aussi important que celui

de l'identité des bacilles qui produisent les tuberculoses humaine et animale.

M. le président Woodhead appuie la manière de voir exprimée par M. Gratia. Il ne serait pas raisonnable de trancher par un vote une question scientifique; les questions de cette nature ne sont pas susceptibles de se résoudre ainsi. Il semble donc opportun de décider tout d'abord que l'assemblée, sans se placer au point de vue théorique, se bornera à émettre son avis sur le côté pratique : faut-il, ou non, prendre des mesures en vue de parer au danger possible, pour l'homme, de la tuberculose bovine?

M. le président, en conséquence, croit pouvoir suggérer à tous ceux qui ont l'intention de présenter des propositions, notamment à MM. les professeurs Arloing, Kirchner, Gratia, De Jong, etc., de s'entendre, afin de rechercher les points sur lesquels les opinions pourraient se concilier entièrement et de rédiger ainsi une proposition susceptible de rencontrer l'adhésion unanime, quitte à différer toute décision relative aux points qui ne sont pas encore complètement élucidés.

M. le président soumet à l'assemblée un vœu émanant de divers membres du Congrès, appuyé notamment par trois des rapporteurs : MM. Arloing, Gratia et De Jong, et tendant à maintenir les mesures de prophylaxie contre le bacille bovin. Après quelques remaniements suggérés notamment par M. Kirchner (lequel demande qu'on fasse mention de ce fait que la tuberculose humaine se transmet, dans la grande majorité des cas, d'homme à homme), par MM. Monsarrat et Constant qui demandent que le vœu soit très explicite sur le caractère obligatoire desmesures prophylactiques contre le bacille bovin), par MM. Wassermann et Lœffler (d'après lesquels la tuberculose humaine d'origine bovine est possible sans être fréquente), la proposition des rapporteurs Arloing, Gratia et De Jong revêt définitivement la forme suivante :

« La tuberculose humaine est particulièrement transmise d'homme à homme; néanmoins, dans l'état actuel de nos connaissances, le Congrès estime qu'il y a lieu de prescrire des mesures contre la possibilité de l'infection de l'homme par les animaux. »

M. le président Woodhead exprime la satisfaction qu'il éprouve en constatant l'accord qui s'est établi à la suite de la discussion sur un sujet difficile et complexe. Il remercie l'assemblée et particulièrement les hommes distingués qui ont apporté ici les lumières de leur expérience et parmi lesquels se trouvent des savants tels que MM. Chauveau, Lœffler, Arloing, d'autres encore. Il y a lieu, en outre, et quelles que soient les

décisions prises, de rendre hommage à celui dont les travaux ont été si précieux dans l'étude de la tuberculose, le professeur Koch.

— La séance est levée.

---

## *Séance du 7 septembre (matin).*

— La séance est ouverte, à 9 $^{1}/_{2}$ heures, sous la présidence de M. ARLOING (Lyon).

M. LOEFFLER et M. GRIMBERT présentent leurs rapports relatifs à la quatrième question : *Unification des procédés d'analyse bactériologique des eaux.*

M. GRIMBERT est d'avis que, pour arriver à unifier, il faut d'abord simplifier; aussi propose-t-il, pour le cas spécial de la numération, de remplacer les diverses formules de bouillon, si variables dans chaque laboratoire, par une solution de peptone à 2 p. c. et de ne se servir comme peptone que de celle qui donne la réaction de l'indol avec le coli-bacille.

Il insiste sur la nécessité d'employer des milieux possédant toujours la même alcalinité et se conformerait volontiers à la règle prescrite par le comité de l'*American Public Health Association* en 1898.

Pour la numération, il faut s'en tenir aux plaques de gélatine maintenues vers 20° pendant huit à quinze jours.

On ne peut, pour le moment, imposer un procédé déterminé pour la recherche des espèces pathogènes, mais on pourrait en conseiller quelques-uns qui ont fait leurs preuves, comme, par exemple, le procédé de Chantemesse pour la recherche du bacille typhique, procédé, comme on sait, basé sur l'agglutination.

Enfin, il serait bon de s'entendre sur les caractères des bacilles coli et typhique et de ne réserver ces noms qu'aux microbes présentant *tous* les caractères de l'espèce.

M. Grimbert est à peu près d'accord avec M. Lœffler sur l'ensemble de ses conclusions et, si le Congrès estime qu'il est préférable de substituer l'extrait de viande au bouillon, il acceptera sa décision. Mais il fait néanmoins observer qu'il n'est pas indifférent d'employer l'extrait de viande ou la peptone. L'extrait de viande, riche en produits amidés, peut donner lieu à des réactions secondaires qui ne se produisent pas avec la peptone. C'est ainsi que le bacille coli fait fermenter les nitrates quand le milieu renferme de l'extrait de viande et qu'il ne donne aucun dégage-

ment gazeux quand l'extrait de viande est remplacé par de la peptone. Il faudra donc s'entendre sur ce point.

Il pense aussi que les vingt-quatre ou quarante-huit heures proposées par M. Lœffler représentent un temps bien court pour apprécier la teneur en germes d'une eau et que huit jours au moins seraient préférables.

Quoi qu'il en soit, l'unification des méthodes est nécessaire; sans elle, c'est l'anarchie la plus complète, et c'est justement pour remédier à cet état de choses que le Congrès de 1900 avait demandé de mettre la question à l'ordre du jour de la présente session.

M. Arloing cède le fauteuil de la présidence à M. Gruber, qui donne la parole à M. Bonjean, pour une communication relative à la quatrième question.

M. Ed. Bonjean (Paris). — L'étude des très intéressants rapports de MM. Lœffler, Grimbert et Malvoz ne paraît-elle pas démontrer l'impuissance dans laquelle nous nous trouvons encore actuellement pour résoudre la question de l'unification des procédés d'analyse bactériologique des eaux, question déjà posée au Congrès de 1900, mais d'une façon plus générale : la discussion avait abouti à la nomination d'une commission qui ne s'est pas encore réunie?

Tout comme en 1900, l'utilité de l'unification des procédés des analyses des eaux me paraît contestable et je pense qu'il serait plutôt fâcheux de donner dans ce Congrès une consécration universelle à des procédés d'analyse bactériologique dont la perfection est loin d'être établie.

L'unification des analyses chimiques des vins, de l'eau, des substances alimentaires qu'invoque à l'appui de sa thèse mon excellent collègue M. le Dr Grimbert, tout en n'étant que peu réalisée, a conduit quelquefois aux pires erreurs, a entretenu des inexactitudes et a souvent engagé l'unification artificielle des produits alimentaires eux-mêmes pour répondre aux exigences des analyses. A chaque instant nous sommes obligés de nous affranchir de ces procédés unifiés bien qu'insuffisants ou de revenir sur des limites imposées d'après leurs résultats.

Je ne citerai qu'un exemple relatif à l'eau.

N'est-ce pas dans un Congrès tenu dans cette ville même, il y a une vingtaine d'années, qu'il a été admis que des eaux renfermant plus de 3 ou 5 milligrammes de nitrates étaient de mauvaise qualité? Ce fait notoirement inexact a pu empêcher nombre d'agglomérations de s'alimenter avec des eaux de sources excellentes renfermant ces nitrates, facteurs de leur épuration par le sol, pour les engager à recourir aux eaux de surface qui n'en renferment pas ou peu. Et nous avons eu autant de mal, sinon plus, pour effacer cette inexactitude qui était devenue quasi

officielle que nous en avons pour enrayer la fausse interprétation des tableaux de classification de la qualité des eaux d'après leur teneur en microbes ou d'après leur composition minérale qui, tableaux d'usage facile servant surtout à abriter la responsabilité d'experts peu exigeants ou incompétents.

Pour éviter de pareilles erreurs, de semblables difficultés, il serait prudent de s'abstenir actuellement de vouloir unifier les procédés d'analyse bactériologique des eaux.

En réalité, le point important, *le but à atteindre*, est d'arriver à donner un avis précis sur la qualité d'une eau ; or, les procédés actuels d'appréciation de la valeur hygiénique des eaux basés sur l'étude des données chimiques et bactériologiques, accompagnées des renseignements locaux géologiques et sanitaires, sont suffisants.

C'est la méthode officiellement employée en France, établie par le Comité consultatif d'hygiène publique de France et par son laboratoire, à laquelle se sont ralliés les hygiénistes dont l'autorité en cette matière est incontestable.

A mon avis, c'est faire un pas en arrière que de placer cette question — comme on l'a fait — sur un terrain exclusivement bactériologique, quand de tous côtés, sous une impulsion à laquelle nous croyons avoir quelque peu contribué avec mon excellent maître et ami le professeur G. Pouchet, on a reconnu que l'examen bactériologique était à lui seul, aussi bien que l'analyse chimique isolée, *généralement* insuffisant pour établir la qualité d'une eau.

Sur ce point, d'ailleurs, je pense ne rencontrer aucun contradicteur, puisque la conclusion du professeur Lœffler va même au delà de notre manière de voir.

En effet, notre éminent collègue dit qu' « on ne peut juger de la valeur d'une eau d'après le nombre ou l'espèce des germes ». Cette conclusion nous paraît trop absolue et il y aurait lieu d'y ajouter le mot « généralement » qui réserverait quelques cas exceptionnels, notamment celui de la présence des germes pathogènes.

Pour arriver à ce but, la technique de l'examen bactériologique, les procédés divers pratiqués par de bons bactériologistes donnent des résultats qui ne sont pas aussi imparfaits qu'on tendrait à le propager. Ce qui le prouve, c'est que MM. Lœffler et Grimbert sont satisfaits de leur technique pourtant bien différente l'une de l'autre, puisqu'ils la proposent à l'adoption universelle. M. Malvoz est si satisfait de l'ancienne méthode classique de Koch qu'il n'éprouve pas le besoin d'en changer, et le laboratoire du Comité consultatif d'hygiène de France, que j'ai l'honneur de représenter ici, juge sa technique suffisante, bien que toujours

perfectible, et il est prêt à modifier ses méthodes lorsqu'il lui est bien prouvé et qu'il s'est assuré par lui-même qu'elles donnent incontestablement de meilleurs résultats que les siennes, et je m'élève aujourd'hui, comme en 1900, contre l'unification, parce que je ne crois pas que remplacer le bouillon et la gélatine nutritive classiques, terrains bien connus de tous les bactériologistes, constituant de bons milieux pour une foule de germes des eaux, terrains ayant servi d'assises à toutes les études bactériologiques, surtout en ce qui concerne la culture et la description des germes, je ne crois pas, dis-je, que remplacer ces milieux évidemment mal définis par la solution de peptone à indol de M. Grimbert ou la gélatine-bouillon-peptone salée, ou la gélatine-extrait de viande-peptone additionnée d'albumose agar de Hesse, du professeur Lœffler, ou par tout autre milieu spécial guère mieux défini que les précédents, fasse faire un pas décisif à cette questiun et constitue un perfectionnement tel que le Congrès de Bruxelles de 1903 doive en recommander l'emploi universel.

A ce sujet, je partage entièrement l'avis de mon excellent collègue et ami le Dr J. Binot, chef du laboratoire de microbie générale à l'Institut Pasteur de Paris, un des bactériologistes ayant le plus de compétence en matière de technique et de spécification des germes de toutes espèces, et consulté à ce titre par les laboratoires de tous les pays; le Dr Jean Binot dit ceci : « Aussi bien pour l'examen bactériologique d'une eau « que pour la recherche ou la spécification de germes quelconques, « plus on a de milieux de culture variés sous la main, plus on fait un « grand nombre d'ensemencements, mieux on arrivera à isoler tous les « germes et à les spécifier; il arrive souvent d'isoler un germe patho- « gène sur un milieu qui paraissait impropre à sa culture, alors que les « milieux les plus favorables en apparence échouent. »

Je crois que chacun de nous a déjà remarqué ce fait. A mon avis, un bon bactériologiste n'a pas besoin d'être limité dans ses milieux, ses méthodes, ses tentatives, il arrivera toujours en se donnant le mal nécessaire à faire une numération suffisante et une spécification aussi complète que l'état actuel de la bactériologie le permet, et si l'on devait tenter une espèce d'unification, ce devrait être celle de la description des germes.

En ce qui concerne spécialement la numération, le professeur Lœffler compte les colonies au microscope après deux jours, le Dr Grimbert après huit à quinze jours! Mais pourquoi limiter la durée de cette numération lorsque la liquéfaction ou le développement des colonies imposent *naturellement* cette limite de temps qu'il y a avantage à étendre le plus possible au grand bénéfice de l'exactitude.

Quant à la recherche du bacille typhique *dans les eaux*, il y a intérêt et prudence à mettre concurremment plusieurs procédés en œuvre et l'étude patiente et systématique des colonies sur plaques de gélatine nutritive ordinaire permet d'isoler le bacille typhique souvent mieux qu'à l'aide des procédés spéciaux indiqués jusqu'à ce jour et dont l'engouement pour leur emploi exclusif ne peut s'expliquer que par ceux qui les ont insuffisamment expérimentés *sur les eaux*.

Comme je le disais tout à l'heure, pour donner une appréciation sur la qualité d'une eau, il est indispensable d'effectuer l'analyse chimique très poussée concurrement avec l'examen bactériologique.

C'est ainsi que nous procédons au laboratoire du Comité consultatif d'hygiène de France, et dans ces conditions toutes les déterminations acquièrent de l'importance et permettent d'être interprétées aussi exactement que possible.

Ainsi, la numération des germes qui, lorsqu'elle est examinée isolément, n'a pas grande signification, en acquiert une notable dans certains cas. Les différents procédés employés pour l'effectuer, bien que tous approximatifs, donnent néanmoins dans la pratique des résultats comparables pour laisser toute valeur à l'importance qu'on peut lui attribuer.

La numération est principalement sous la dépendance :

1° De l'état de pureté de l'eau;

2° Des conditions locales dans lesquelles l'eau est recueillie au moment du prélèvement des échantillons;

3° Des soins avec lequels ces échantillons sont prélevés, transportés et conservés jusqu'au moment de leur mise en œuvre;

4° Du milieu de culture que cette eau constitue.

La numération reflète donc ces différents facteurs et avec l'aide des données chimiques, notamment de l'évaluation de la matière organique, de l'oxygène dissous, elle permettra d'associer, d'éliminer et de mettre en évidence ceux ou celui de ces facteurs qui aura eu l'influence prépondérante, ce qui peut être extrêmement utile comme apport à l'ensemble des données qui servent à établir les conclusions.

De même, à un point de vue très général, l'importance que l'on doit attacher à la présence du coli-bacille dans l'eau est indiquée par l'ensemble des résultats des analyses chimique et bactériologique et par les renseignements concernant les conditions locales dans lesquelles se trouvait l'eau au moment où les échantillons ont été prélevés.

Le point essentiel est d'établir si la présence du coli-bacille est due à une cause banale accidentelle et remédiable (poussières atmosphériques, par exemple) ou si elle est due à des infiltrations susceptibles de véhi-

culer à un moment quelconque des germes dangereux (matières fécales, purins, eaux superficielles contaminées insuffisamment épurées par le sol, eaux de lavages de linges souillés, eaux d'égout, etc.).

1° Lorsque tous les résultats des analyses concordent avec les caractères d'une eau de bonne qualité et que la présence du coli-bacille apparaît seule pour jeter une note discordante dans l'ensemble des résultats, il y a lieu de concevoir que la présence de cette bactérie doit être due à une cause banale à laquelle on peut remédier;

2° Si la cause de la présence du coli-bacille a un retentissement sur une partie ou sur l'ensemble des éléments contenus dans l'eau (matière organique plus fortement attaquée en solution alcaline qu'en solution acide, quantité un peu forte de chlorures, présence de carbonates alcalins eu égard à la constitution géologique; présence d'azote organique, ammoniacal ou nitreux, etc., nombre élevé des germes d'espèces variées, etc.), si ces éléments sont affectés, il y a tout lieu d'attacher au coli-bacille une signification sérieuse et de considérer l'eau qui le recèle comme étant susceptible à un moment donné de véhiculer des germes pathogènes;

3° Enfin, si au cours d'examen d'eaux alimentant des agglomérations éprouvées par des épidémies, on reconnaît au moyen de procédés bactériologiques accompagnés d'expérimentation physiologique la présence de bacille typhique, de coli-bacille virulent, de germes pathogènes, il y a tout lieu d'attribuer à l'eau qui véhicule ces germes un rôle dangereux.

Je ne veux pas m'étendre plus longtemps sur l'utilité des résultats de l'analyse chimique pour l'interprétation des résultats de l'examen bactériologique et réciproquement. L'analyse chimique est aussi impuissante à elle seule que l'analyse bactériologique à établir la qualité d'une eau, et il est indispensable que ces recherches soient concurremment effectuées.

Dans ces conditions, j'aurai le désir de soumettre à votre approbation simplement les deux conclusions suivantes :

1° Il n'y a pas lieu actuellement de recommander uniquement un procédé d'unification d'analyse des eaux;

2° En règle générale, il n'est pas possible de donner une opinion précise sur la valeur d'une eau au point de vue de l'hygiène en se basant exclusivement sur les résultats de l'examen bactériologique ou exclusivement sur les résultats de l'analyse chimique.

M. Rappin dit qu'en proposant au Congrès de 1900 de mettre à l'étude l'unification des méthodes d'analyse bactériologique de l'eau, il n'avait pas pour dessin de voir imposer, aux différentes opérations dont se compose cette analyse, un cadre trop strict et trop restreint. Le but qu'il

croit devoir être poursuivi, est de fournir, aux bactériologistes qui ont à s'occuper de cette question, d'abord un plan général d'analyse et aussi des indications qui leur permettent, à tous, de parler enfin, de ce côté, pour ainsi dire, le même langage et de produire en même temps des résultats comparables.

Et d'ailleurs, dans leurs rapports, M. le professeur Lœffler et M. Grimbert, ont eux-mêmes tenu, tout en indiquant les méthodes qui leur semblaient les meilleures pour certaines parties de cet examen, à laisser pour d'autres une assez grande latitude aux expérimentateurs.

Il existe, en particulier, pour quelques-unes au moins de ces opérations, des causes de divergences d'appréciation si considérables, qu'il paraît nécessaire de les faire disparaître.

M. Rappin ne songe pas à revenir sur l'intérêt qui s'attache à l'étude des germes de l'eau — cette question n'est pas en discussion —, mais, même au simple point de vue de la numération de ces germes, il considère que cette étude possède une réelle importance.

En dehors des organismes pathogènes qu'une eau peut contenir, il n'est pas indifférent qu'elle renferme un nombre plus ou moins grand de germes saprophytes, et considérés, par suite de cette classification, comme inoffensifs. Et, pour appuyer cette opinion, il convient de rappeler les expériences de M. Metchnikoff, nous montrant que l'association de germes vulgaires, tel que la torule blanche, par exemple, au vibrion cholérique, a pu, dans ces expériences, rendre cet organisme plus virulent.

A côté même de ces grands processus pathologiques nettement spécifiques, pouvons-nous dire que la consommation, surtout continue, d'une eau souillée par un très grand nombre de germes saprophytes vulgaires ne peut avoir, de ce fait, une réelle action sur la production de certains troubles digestifs dont, souvent, la cause première nous échappe.

Et pour cette simple opération de la numération avons-nous devant nous une méthode vraiment précise et surtout unique, qui nous permette à la fois de déterminer aussi exactement que possible la teneur d'une eau en germes et de la classer, au moins sommairement, d'après cette teneur, parmi les eaux de qualité plus ou moins acceptable. Il suffira de rappeler ici, à ce point de vue, les écarts considérables que présentent les tables dressées et consignées dans les ouvrages classiques de M. Macé, de Nancy et de M. Miquel.

On doit conclure qu'il y aurait grand intérêt à ce que chaque bactériologiste, dans ses études sur les germes de l'eau, pût faire appel à des méthodes de recherches précises, aussi unifiées que possible, et qui,

serrant le problème de près, lui permettraient d'acquérir une connaissance exacte de cette partie de la bactériologie.

Ces études, poursuivies dans tous les laboratoires, pourraient fournir sur la flore microbienne des eaux des documents d'un très grand intérêt au point de vue de la biologie et peut être aussi de la pathogénie générale.

M. Bordet propose d'émettre « le vœu que chaque chef de laboratoire officiel précise les procédés qu'il emploie pour l'analyse des eaux, les raisons qui ont dicté son choix et le degré d'importance qu'il faut accorder à chacun des renseignements fournis par les recherches. »

— Ce vœu est adopté.

L'assemblée, sur la proposition de M. Calmette, confie à M. Bordet le soin de réunir ces divers rapports et de les résumer pour le prochain Congrès.

Après une discussion à laquelle prennent part MM. Loeffler, Grimbert et Rappin et qui a trait à la valeur de la numération des colonies, à la composition des milieux et à l'utilité qu'il y aurait à unifier les méthodes, la section accepte la conclusion de M. Lœffler, disant que l'analyse bactériologique des eaux a une grande importance, non seulement pour la recherche des microbes pathogènes, mais encore pour contrôler l'efficacité des procédés de purification des eaux.

— La discussion sur la quatrième question est close.

On passe aux communications :

### Sur la théorie de la période d'incubation.

Par le Dr C. von PIRQUET.

(D'après un travail des Drs C. von Pirquet et B. Schick de la Clinique des enfants malades du professeur Escherich à Vienne.)

Dans les premiers temps de la sérothérapie, on discutait beaucoup sur les effets nocifs des sérums. Après quelques années d'expérience, on a été à même de prouver que ces accidents n'ont rien à faire avec la valeur antitoxique, qu'ils dépendent de la qualité du sérum injecté en tant que provenant d'une espèce étrangère. D'autre part, l'on a démontré que ces accidents, bien qu'ils puissent apparaître désagréables et menaçants ne produisent jamais de dommages sérieux.

La question de la nature de ces effets restait ouverte; maintenant que nous connaissons les effets biologiques de l'injection de sérum étranger,

c'est-à-dire la production d'anticorps spécifiques, de précipitines, il y a lieu de reprendre cette question.

Nous avons eu la chance de faire un grand nombre d'observations à ce sujet dans notre service de diphtérie et surtout dans le traitement de la scarlatine par le sérum Moser qui s'injecte à doses de 100 à 200 centimètres cubes.

De ces observations ressort une conception uniforme des accidents sérothérapiques, que nous nommerons la maladie du sérum. Par ce nom général nous voulons mettre en évidence que ces erythèmes ne forment qu'un seul des symptômes typiques.

Voici un tableau de cas choisis qui vous montre les différents degrés de la maladie du sérum depuis les cas les plus bénins jusqu'aux cas les plus graves. (Fièvre, erythèmes, œdème, albuminurie, intumescence des glandes.)

Voici un cas de scarlatine grave : on injecte 100 centimètres cubes de sérum Moser. A partir de la sixième heure se manifeste la chute de la température, premier signe de la résorption. Vous connaissez les effets spécifiques de ce sérum par les publications de Mons, d'Escherich et de Pospischill.

Le maximum de la résorption est atteint après vingt-quatre à trente heures, ce que nous avons pu prouver en examinant l'agglutination du sang de l'enfant injecté; à partir de ce moment, la propriété agglutinante diminue.

L'endroit de l'injection devient complètement invisible. Rien ne révèle qu'il séjourne encore dans l'organisme une substance qui va produire une maladie.

Et voici que brusquement, le neuvième jour, apparaissent la fièvre et l'érythème. Pourquoi ce délai ?

Dans l'infection bactérienne, nous avons toujours cherché l'explication de ce délai, du temps d'incubation, en ce que l'agent infectieux entre dans l'organisme en quantité très minime; il doit se développer dans une certaine mesure de manière à atteindre une limite suffisante pour ébranler l'équilibre de l'organisme.

Mais ici, nous voyons le contraire : l'organisme contient le maximum de la substance pathogène dès le premier moment de l'injection, et les symptômes qui accusent la maladie ne se présentent que quand la concentration a déjà beaucoup diminué.

Je me posais cette question, quand un événement vers la fin de l'année passée me donna la clef d'une nouvelle conception.

Un cas de diphtérie ayant éclaté au service de scarlatine, nous immunisâmes tous les enfants de cette salle; chacun reçut 300 unités antito-

xiques contenues en 2 centimètres cubes de sérum de cheval. C'est une quantité qui ne produit que rarement des accidents. Mais, cette fois, un des enfants commence à pleurer un quart d'heure après l'injection, les lèvres, puis le visage se gonflent, et après quelques heures survient une éruption d'urticaire.

Cet enfant avait reçu, presque deux mois auparavant, une injection de 100 centimètres cubes pour scarlatine grave, et il avait montré, après un temps d'inoculation de sept jours, la maladie du sérum.

Le même organisme réagit donc la seconde fois en quelques heures au lieu de sept jours.

En continuant les observations, nous avons pu constater que ce cas n'était pas une exception, qu'il correspondait à une règle générale ; après une seconde injection, le temps d'incubation est plus court qu'après la première.

Vous voyez sur ce tableau une série de cas, où la première incubation dure sept à douze jours, la seconde n'excède pas un temps variant de quelques heures à six jours.

Cette différence n'avait jamais été remarquée, et c'est pourquoi les auteurs n'ont pas pu trouver de règle générale pour les fièvres sérothérapiques.

Jusqu'à présent on n'avait pas tenté d'expliquer la raison d'être de ce phénomène.

MM. Hamburger et Moro, qui observèrent les premiers la formation de précipitine chez l'homme, émirent alors l'idée que celle-ci avait un rapport avec l'érythème.

Mais ils n'ont pu confirmer qu'il y avait là une relation directe : les symptômes morbides se montrent longtemps avant la précipitine, et d'autre part, il y a des maladies sérothérapiques sans formation de précipitine.

Mais, si la formation de précipitine ne coïncide pas avec le syndrome fièvre et érythème, celui-ci ne pourrait-il pas correspondre à la formation d'autres anticorps que les précipitines ? C'est une hypothèse qui me paraît très vraisemblable pour deux raisons.

De même que la maladie, les précipitines font aussi leur apparition après un temps d'incubation déterminé, et, chose remarquable encore, lorsqu'on réitère l'injection, le temps d'incubation pour la formation de la précipitine est raccourci, comme il l'est pour la maladie.

M. von Dungern est le premier qui ait observé ce fait pour les précipitines, et j'ai pu, avec M. Hamburger, confirmer ses observations.

Nous arrivons donc à une nouvelle conception du temps d'incubation : le sérum d'espèce étrangère n'a pas comme tel une action pathogène sur

l'organisme ; il n'acquiert celle-ci qu'à la faveur de modifications que lui impriment certains produits de réaction de l'organisme.

Ces produits de réaction une fois formés, l'organisme peut opérer sa maladie immédiatement, et en outre il conserve la propriété de refaire les produits capables de transformer la matière injectée dans un délai plus court que celui qu'il avait employé précédemment.

Nous avons essayé d'appliquer cette théorie à d'autres maladies et nous avons trouvé beaucoup d'analogies. Je me contenterai de vous en citer deux.

D'abord la vaccination. Vous connaissez tous l'évolution de cette maladie expérimentale : l'endroit de la scarification vaccinale disparaît complètement ; après une période latente de plusieurs jours, il apparaît un processus local, puis, presque toujours le huitième jour, arrive une réaction générale.

Mais cette uniformité n'existe qu'après la première vaccination. La revaccination montre des différences et surtout une qui, jusqu'à présent, n'a guère attiré l'attention : toujours, le temps d'incubation entre l'opération et la réaction spécifique est plus court après une seconde vaccination qu'après une première.

Nous avons constaté cette loi dans une grande série d'expériences, dont je vous montre quelques exemples caractéristiques.

Supposons deux sujets. Chez l'un, encore non vacciné, le vaccin arrive à produire les effets généraux le huitième jour ; chez l'autre, déjà vacciné antérieurement, les symptômes généraux s'accusent dès le deuxième jour. Serait-il possible d'admettre que le second se trouve avoir dans le sang un produit ayant la même concentration toxique que le premier? Il faudrait admettre alors que l'organisme immunisé est un terrain quatre fois plus propice à l'évolution du virus que l'organisme neuf!

Nous voyons donc aussi dans ce processus que c'est en grande partie la réaction de l'organisme qui modifie la durée du temps d'incubation.

J'ajouterai enfin la réaction de la tuberculine, que nous mettons en analogie avec nos observations sur le sérum. Notez bien que la première injection de 1 centimètre cube de sérum n'est presque jamais suivie de réaction. Mais, chez un organisme qui a déjà passé par le sérum, vous constaterez très souvent l'apparition d'une réaction après l'injection de la même dose.

Cette hypersensibilité commence quelques semaines après la première injection et peut durer pendant des années.

Une série d'observations nous a montré qu'une réaction prématurée et excessive prouve avec certitude que l'organisme avait déjà reçu du sérum,

tout comme une réaction fébrile après injection de tuberculine prouve une infection préalable par le virus tuberculeux.

M. d'Espine fait remarquer que l'albuminurie et les œdèmes observés par M. von Pirquet au bout de dix à quinze jours après l'injection de sérum chez ses malades ne peuvent pas être considérés d'emblée comme des accidents dus au sérum, puisqu'il s'agit d'enfants scarlatineux.

La loi trouvée par l'auteur du cours plus précipité des phénomènes morbides chez les sujets qui ont déjà subi une infection ne peut s'appliquer d'emblée à toutes les maladies infectieuses, comme cela s'observe chez les revaccinés contre la variole. Ainsi, habituellement, la récidive de fièvre typhoïde présente une courbe thermique plus régulière, plus typique que dans la première atteinte. Quoique souvent plus bénigne, elle peut aussi être plus grave.

M. Wassermann dit que les expériences de M. von Pirquet confirment les expériences qu'il a communiquées. Il croit que, si l'explication que M. von Pirquet donne des conséquences secondaires de l'injection de sérum est exacte, on peut employer la méthode Wassermann pour obtenir des sérums ne provoquant pas de pareilles conséquences. Cette méthode consiste en ce qu'on traite des animaux avec du sérum de cheval normal; on mélange le sérum à l'immunsérum, on décante le précipité et on injecte à l'homme le liquide obtenu.

M. Dzierzgowski rapporte qu'il y a quelques années, lorsqu'il s'occupait de rechercher la cause des accidents secondaires dus au sérum antidiphtérique, il a constaté qu'il existe un rapport entre la coagulabilité et la propriété du sérum de provoquer ces accidents. En effet, il résulte des renseignements recueillis alors, que le sérum des chevaux dont le sang ne coagule que lentement et avec difficulté, possède au plus haut degré la propriété de produire ces manifestations. M. Dzierzgowski, dans le but d'étudier ces effets secondaires, s'est injecté fréquemment du sérum de différents chevaux, mais il n'a pas observé les phénomènes signalés par M. von Pirquet. Chez les chevaux, les manifestations dues aux injections de sérum sont très accusées. Ces accidents sont sous la dépendance de la prédisposition individuelle des animaux. Ils peuvent apparaître non seulement à la suite de l'injection à l'animal de sérum d'espèce étrangère, mais même après celle de sérum provenant d'animaux appartenant à la même espèce. Ce fait s'observe notamment chez les chevaux.

M. von Pirquet. — L'albuminurie que nous attribuons au sérum se différencie de la néphrite ou de l'albuminurie scarlatineuse par des caractères bien nets, qui feront l'objet d'une étude spéciale.

L'apparition d'effets visibles du sérum, c'est-à-dire d'une maladie caractérisée, dépend de trois facteurs : 1° d'abord de la qualité du sérum injecté (espèce, individualité, état de santé) ; 2° de la disposition individuelle de l'organisme injecté ; 3° de la quantité du sérum injecté ; en effet, si l'on injecte une grande quantité de sérum, presque tous les individus présentent la maladie : après l'injection de 100-200 centimètres cubes, à peu près 75 p. c. réagissent.

Dans le stade d'hypersensibilité, on peut facilement rechercher si un sérum peut causer des exanthèmes ou non. Ainsi, m'étant préparé moi-même par plusieurs injections, j'ai pu constater que le chauffage du sérum à 60° pendant une heure ne lui enlève pas ses propriétés pathogènes.

Après des injections souvent réitérées l'hypersensibilité diminue, comme c'est le cas pour la tuberculine; mais cela ne fait pas infraction à la loi de l'incubation raccourcie, les réactions, s'il s'en produit, intervenant immédiatement.

Il n'a pas été possible de constater qu'il existât une relation du temps d'incubation de la maladie du sérum, avec une disposition pathologique de l'individu injecté, par exemple avec le stade de la scarlatine auquel l'injection fut pratiquée.

— La discussion relative à la communication de M. von Pirquet est close.

La section s'occupe du choix des membres de la Commission internationale chargée de déterminer les méthodes de titrage des sérums. A la suite de propositions émanant soit du bureau, soit de divers membres de l'assemblée, sont nommés membres de cette commission : MM. Belfanti, Behring, Bordet, Calmette, Cartwright Wood, Dzierzgowski, Ehrlich, Gavino, Kirchner, Kraus, Loeffler, Madsen, Malvoz, Martin, Massol, Paltauf, Pfeiffer, Roux, Smith, Spronck, Van Ermengem et Wassermann.

M. Calmette, en son nom et en celui de MM. Ehrlich et Loeffler, propose à la première section de voter que la question suivante soit mise à l'étude pour le prochain Congrès et que des rapporteurs soient nommés dans différents pays :

« Rôle des insectes dans la propagation des maladies infectieuses. »

Le bureau propose comme rapporteurs : MM. Schaudinn, Frosch (*Allemagne*), M. Th. Smith (*États-Unis*), P. Manson, R. Ross et Nuttall (*Angleterre*), Malvoz (*Belgique*), Laveran et Blanchard (*France*), Golgi et Grass (*Italie*).

— Cette proposition est acceptée.

— La séance est levée à midi un quart.

*Séance du 7 septembre (après-midi).*

— La séance est ouverte à 2 $^{1}/_{2}$ heures, sous la présidence de M. Nuttall, qui donne la parole aux membres inscrits pour des communications :

M. le Dr Foveau de Courmelles (Paris) résume une communication intitulée « la lumière en hygiène ». Il parle de l'action puissante de la lumière sur les germes pathogènes. La lumière peut provoquer la destruction rapide de ces germes quand son intensité est suffisante et sa nature appropriée.

Après avoir cité les nombreux travaux et l'unanimité des bactériologues dans ce genre de recherches, M. Foveau cite ses recherches physiques qui montrent la pénétration profonde de la lumière dans l'organisme, ses recherches thérapeutiques détruisant dans les tissus tuberculeux (cutanés, lupiques) le bacille de Koch, avec son radiateur chimique à arc voltaïque (Institut de France, 24 décembre 1900), et enfin ses recherches bactériologiques, en collaboration avec le Dr P. Barlerin, sur le *bacillus prodigiosus,* avec l'arc, la lumière bleue, la lampe Nernst...

## Étude bactériologique sur les vêtements civils « d'occasion » et sur les effets militaires « bons » pour le service.

Par M. le médecin-major E. MANGIANTI,
Professeur d'hygiène militaire à l'école d'application de santé à Florence.

Dans la vie civile, maintes circonstances font circuler des vêtements, déjà portés, qui arrivent d'ordinaire à leurs nouveaux propriétaires, après avoir subi les manipulations du fripier, les essayages de gens d'une santé ou d'une propreté douteuse, demeurés pendus à l'étalage poussiéreux du brocanteur, sinon dans les magasins du mont-de-piété, ce qui ne vaut pas mieux!

Dans les armées, toutes les mutations qui se produisent (changement de corps, libération, réforme ou décès des hommes de troupe) entraînent le versement, dans les magasins régimentaires, de la majeure partie de vêtements où sont compris tous les effets en laine, vrais nids à poussière. Ces effets, classés suivant leur degré de détérioration, sont ensuite distribués aux réservistes, à ceux des hommes de l'armée active qui ont usé prématurément leurs vêtements, et même aux recrues.

Ces divers effets, ainsi remis en usage, contiennent-ils, oui ou non, des germes pathogènes virulents? Il m'a semblé que cette question, d'un

intérêt si général, constituait une page, encore inédite, de la bactériologie appliquée à l'hygiène pratique.

C'est ce qui m'a décidé à entreprendre des expériences sur quantité d'effets civils et militaires, pour la plupart exécutées en 1898 à l'hôpital militaire de Turin. Je les ai reprises et terminées, l'an dernier, à l'école d'application de santé.

Il ne sera point, je crois, inutile de faire osberver que les animaux (et en particulier les boucons de cobayes) ayant servi à ces expériences avaient été élevés, suivant mes idées, en colonie libre, et je puis dire sous mes yeux. C'est le seul moyen d'avoir toujours sous la main des sujets non seulement sains, mais encore indemnes de tout traitement antérieur. On peut ainsi éviter toute erreur d'attribution et obtenir un mouvement démographique rémunérateur quant à la natalité.

Voici la synthèse des résultats les plus démonstratifs (mort des animaux) de mes expériences :

*Effets civils.* — Je traite à différentes reprises cinquante-sept animaux (cobayes et souris) avec les poussières extraites de vêtements civils, provenant soit des échoppes de fripiers, soit du mont-de-piété. Vingt-sept de ces animaux succombent à la virulence de quelques espèces de bactéries pathogènes (bien identifiées) contenues dans les poussières de ces habits. (*Voir* tableau explicatif.)

*Effets militaires.* — Je traite à diverses époques soixante-huit animaux (cobayes et lapins) avec les poussières extraites de soixante-dix vêtements militaires ayant de vingt-deux jours à dix mois de magasinage aux régiments. Dans les mois qui suivent le traitement, quatre cobayes seulement meurent, et encore pour des causes étrangères. Tous les soixante-quatre autres, je les ai sacrifiés par la suite pour exécuter, d'après les ordres du Ministre de la guerre, des expériences sur le poison brut des flèches Somalis. Et à l'autopsie, je les ai trouvés tous dans des conditions normales en ce qui regardait le passé.

Ce résultat, rassurant en ce qui concerne les effets militaires, est dû aux bons soins (réglementaires d'ailleurs) des officiers d'habillement et à l'état de propreté parfaite de leurs magasins placés sous la double responsabilité morale et financière du major et du conseil d'administration.

Par contre, il fait ressortir le danger de la remise en usage aux hasards du trafic, sans précautions, de vieux vêtements, parce qu'ils peuvent contenir, comme nous nous en sommes assurés, des germes pathogènes VIRULENTS.

Aussi est-ce avec confiance que je prends la liberté de soumettre à votre approbation autorisée cette conclusion :

Le Congrès émet le vœu :

Que les pouvoirs publics pourvoient à ce que, dans tous les centres de population, les autorités sanitaires établissent, *et surtout fassent observer*, des règlements protégeant leurs administrés contre les dangers qui peuvent résulter du trafic des vêtements dits « d'occasion ».

— L'assemblée ratifie le vœu formulé à la fin de la communication de M. Mangianti.

## Démonstration des plaques de Stüler [1], pour la culture d'anaérobies.

M. Par le Dr L. JACQUÉ.

Cette méthode mérite toute notre attention. Elle remplace parfaitement, pour l'isolement d'anaérobies typiques (l'agent de la fermentation butyrique isolé par Schattenfroh et Grassberger [2] par exemple), l'appareil décrit par ces auteurs. — Les principaux avantages sont : le coût minime, la simplicité et rapidité des manipulations, la possibilité d'observer les plaques à chaque moment (même au microscope à grossissement 60) sans détruire l'anaérobiose.

Ces plaques (non encore décrites par leur auteur) ont à peu près la forme des boîtes de *Petri* ordinaires, mais retournées; un bord soufflé du couvercle surplombe en plus la rainure circonscrite entre fond et couvercle.

Après refroidissement de la gélatine ou de l'agar dans le couvercle, on retourne la plaque, donne environ 2 grammes de pyrogallol en substance dans le fond, y verse rapidement 20 centimètres cubes de KOH à 10 p. c., ferme la plaque; alors, au moyen d'une pipette, on introduit d'abord 5 centimètres cubes environ de paraffine liquide dans la rainure susdite; puis, en deux ou trois fois (à mesure de l'abaissement du niveau dans la rainure), environ 10 centimètres cubes de KOH à 10 p. c.

Pour éviter, au moment de l'ouverture des plaques, d'éclabousser la surface de culture avec du pyrogallol, on peut introduire, par la rainure, dans l'intérieur de la plaque, l'extrémité d'un mince tube métallique recourbé à angle aigu, l'autre extrémité du tube étant maintenue fermée.

(1) En vente chez Hugershof, à Leipzig.

(2) SCHATTENFROH et GRASSBERGER, « Ueber Buttersäuregährung » (*Arch. f. Hyg.*, Bd. 37, p. 54-103).

Lorsque l'appareil est en place, on ouvre l'extrémité libre; l'égalité de pression s'établit et on peut ouvrir sans danger.

### Sur l'ankylostomasie.

Par M. le Professeur PERRONCITO.

M. Perroncito fait l'histoire de la maladie et des recherches qui ont démontré que l'anémie des mineurs, des briquetiers et des paysans, dans beaucoup de contrées chaudes et humides, est produite par les ankylostomes ou par des anguillules. Il passe en revue le développement de ces helminthes ou vers intestinaux, à l'état de parasites et à l'état libre. Il rappelle les expériences faites en vue d'étudier la ténacité de vie des œufs, des larves et des vers parfaits, et dont le but était de rechercher la manière de prévenir et de traiter scientifiquement la maladie, ainsi que M. Perroncito l'a montré dans ses travaux spéciaux de 1880 et dans son livre sur les *Parasites de l'homme et des animaux*. Ses méthodes, et les procédés fondés sur ses expériences ont montré que la maladie pouvait être très efficacement traitée. On peut la faire disparaître des lieux infectés : c'est ce qu'ont montré divers faits bien observés (*voir* le rapport de M. Tóth).

D'autre part, qu'on puisse empêcher son apparition dans les lieux encore indemnes, c'est ce que prouve le fait actuel du Simplon, où le Dr Giuseppe Volante est inspecteur sanitaire; grâce à ses efforts, aucun ouvrier n'a encore été atteint, bien que les conditions y soient très favorables à l'apparition et à la propagande de la maladie des mineurs.

M. Tromsdorff résume une communication sur le pouvoir pathogène pour l'homme du bacille de la fièvre typhoïde des souris.

M. Loeffler émet quelques remarques à ce sujet.

### Ueber die Darstellung von Pestserum.

Von Seesanitätsinspector Dr G. MARKL, a. o. Mitglied des obersten Sanitäts-Rathes.

Die Darstellung des Pestserums geschieht in den bisherigen Erzeugungsstätten in Paris, Bern und Annam (Carougeau) mit lebenden Pestculturen. Nur im Lustig'schen Laboratorium in Bombay verwendet man zur Immunisierung der Pferde Nucleoproteide, die man aus von Menschen frisch isolirten Culturen gewinnt.

Nach den Erfahrungen von *Tavel* soll ein wirksames Pestserum nur

durch intravenöse Immunisierung mit grossen Dosen *lebender*, vollvirulenter Pestbacillen zu erzielen sein.

Diese Manipulation kann allerdings vom Standpunkte öffentlicher Gesundheitspflege mit Rücksicht auf die Gefahr, welcher dabei der Operateur und die ganze Umgebung der Erzeugungsstätte ausgesetzt erscheint, nicht für harmlos betrachtet werden. Hat doch erst jüngst *Carougeau* experimentell nachgewiesen, dass die in die Blutbahn von immunisierten Pferden eingeführten Pestbacillen nicht momentan eingehen, sondern sich bis vierzig Stunden lebend und virulent erhalten können.

Aus diesem Grunde dürfte man selbst im deutschen Reiche, welches doch so grosse Verdienste auf dem Gebiete der Serotherapie aufzuweisen hat, von der Darstellung des Pestserums bisher Umgang genommen haben.

Es dürfte Sie daher, Meine Herren, interessieren, wenn ich Ihnen eine Methode mittheile, mittels welcher mir gelungen ist, selbst mit abgetödteten Culturen im staatlichen serotherapeutischen Institute in Wien ein wirksames Pestserum von Pferden zu gewinnen, und welche sich auch durch Versuche an Kaninchen als richtig erwiesen hat.

Diese Methode besteht darin, dass die zur Immunisierung verwendete Cultur, also das Ausgangsmateriale für die Darstellung des Vaccins, vor der Anlegung der Massenculturen jedesmal durch eine Ratte oder eine Maus geschickt wird.

Die aus dem Herzblute des verendeten Thieres gewonnene Cultur wird dann unmittelbar in Agarflaschen von grosser Oberfläche verimpft, die bei Zimmertemperatur gewonnenen Culturen werden in Kochsalzlösung aufgeschwemmt, durch eine Stunde auf 65° C. erhitzt und zur Immunisierung der Thiere verwendet.

Ich hatte in Wien öfters Gelegenheit gehabt zu beobachten, dass, wenn die Thierpassage auf einige Zeit ausgeschaltet wurde und nicht passirte Culturen zur Anwendung kamen, die Wirksamkeit des Serums abnahm, und sich wieder einstellte, wenn die Immunisierung mit frisch passirtem Stamme fortgesetzt wurde.

Man könnte vielleicht einwenden, dass die Schwankungen in der Wirksamkeit des Serums auch durch andere Umstände als die Beschaffenheit der Cultur bedingt waren.

Um dieser Einwendung zu begegnen, habe ich Versuche an Kaninchen angestellt und zwar in der Weise, dass ein Theil der Thiere mit passirter, der andere mit nicht passirter Cultur, und zwar mit genau denselben Dosen und in denselben Intervallen intravenös injicirt wurde.

Durch vorsichtige Steigerung der Dosis ist es mir gelungen, einige

Thiere mehrere Monate hindurch bei bester Gesundheit zu erhalten.

Das Ergebnis dieser Versuche war nun dasselbe, wie bei den Pferden : das Blutserum der mit passirten Culturen behandelten Thiere hatte eine starke präventive Wirkung bei Mäusen und Ratten, während das Serum der anderen Serie ganz wirkungslos sich erwies.

Ich muss noch bemerken, dass diese bisher unbekannte Eigenschaft der Pestbacillen, im abgetödteten Zustande nur dann die Bildung von Schutzkörpern hervorzurufen, wenn sie aus dem Thierkörper frisch isolirt waren, nicht auf den Virulenzgrad zurückgeführt werden kann.

Die Cultur, deren ich mich bedient habe, hatte eine kolossale, konstante Virulenz, die durch Thierpassagen nicht mehr zu steigern war. Zwischen der Virulenz des passirten und des nicht passirten Stammes war durch Thierversuche keine Differenz zu konstatieren.

Ich glaube daher, dass frisch passirte Culturen eine Substanz enthalten müssen, welche für die Production der Schutzkörper sehr wichtig ist, und die als biologisches Product der Pestbacillen während ihres parasitischen Lebens aufzufassen ist.

Durch andauernde saprophitische Lebensweise ändert sich offenbar die Biologie des Pestbacillus derart, dass die genannte Substanz nicht mehr gebildet wird.

M. Kraus désirerait appeler l'attention sur une question qui n'a pas encore été abordée ici dans la discussion relative à la préparation des sérums. Est-il indifférent, lorsqu'on veut obtenir un sérum destiné au traitement de l'homme, d'employer des microbes qui ont subi des passages? Ou bien les bactéries qui servent à l'immunisation doivent-elles provenir directement de l'homme, sans avoir fait de passages? Tavel dans la préparation de son sérum antistreptococcique, Moser dans celle du sérum antiscarlatineux, se sont placés à ce point de vue et emploient des streptocoques qui n'ont pas subi de passages. Il est probable que les passages par les animaux donnent lieu à une production très active de poisons spécifiques, lesquels provoquent la formation d'antitoxines susceptibles de les neutraliser.

M. Markl, à la suite de la remarque de M. Kraus, dit ne pouvoir décider si le sérum obtenu à l'aide de cultures pesteuses tuées, et qui est actif pour des rats et des souris, le serait aussi pour l'homme. Cependant, le sérum de M. Markl ne manifestait pas exactement la même activité à l'égard des rats et des souris; cette activité était beaucoup plus forte pour le rat, bien que la culture eût subi des passages à travers la souris.

M. Markl pense que la puissance des sérums obtenus au moyen de cultures qui ont fait des passages doit être attribuée à l'augmentation du

pouvoir toxique des microbes; cette manière de voir concorde avec les recherches antérieures de M. Markl, au cours desquelles il a réussi à améliorer un sérum faiblement préventif, en l'additionnant de sérum antitoxique.

M. Gavino résume une communication relative à la peste bubonique et à la préparation de vaccin antipesteux. M. Gavino s'est servi, pour vacciner les animaux, de cultures tuées par le chauffage de 65° à 70° pendant une heure. L'immunisation obtenue est certaine, mais ne suffit pas à protéger les animaux si on leur injecte ultérieurement des doses très fortes de virus pesteux vivant.

M. Perroncito communique une observation de tœnia nana recueillie par le D^r Vaccino (Piémont). Il s'agit d'un enfant qui a présenté des symptômes d'anémie et d'helminthiase, et qui, traité, a éliminé plus de 1,500 tœnias.

## The Apparent Immunizing Value of Attenuated Tubercle Bacilli.

By E. A. de SCHWEINITZ,
Director Biochemic Laboratory, B. A. I., Department of Agriculture, and Dean the Columbian Medical School, Washington, D. C.

The recent attention which has been drawn to the difference in virulence of tubercle bacilli from various animals, and the publication by Behring of the production of immunity to tuberculosis in cattle by the use of tubercle bacilli of low virulence have suggested that if perhaps a little more attention had been given to some work published in December, 1894, there would have been less tendency in some quarters, at any rate, to assume an absolute difference between tubercle bacilli obtained from men and those obtained from cattle. The published work of de Schweinitz Dorset and Schrœder, Ravenel, Nocard and others, have shown so conclusively that it is possible to obtain tubercle bacilli, sometimes from the sputum of adults and frequently from intestinal lesions in children, which will produce tuberculosis in cattle when the latter are inoculated subcutaneously, that it seems now almost a waste of time to discuss a question which has been so positively proved. Considering further the numerous cases of accidental infection with bovine tuberculous material, and also that monkeys are more readily infected with bovine tuberculosis than with human tuberculosis, and it is well known that monkeys are more closely allied to man than any other animal, the possibility of the intercommunicability of bovine and human tuberculosis has been well established. The fact further, that tubercle

bacilli as well as other bacilli become more or less attenuated, depending upon their growth on artificial media outside of the animal body, or upon their cultivation within the animal body, or in other words, the fact that they are easily influenced like other plants by changes in soil and climate, has also been well proven by ourselves and others.

Our work published in 1894, *Medical News*, was the first to show that guinea pigs that had received large doses of attenuated human tubercle bacilli, those bacilli that had largely los their virulence or power of producing disease, were rendered resistent and immune to subsequent inoculation with tuberculous *material of bovine origin*. Further, in 1894-95-96-97-98, cattle and various other large and small animals were injected with frequent doses of attenuated tubercle bacilli and in some cases subsequently tested by inoculation with bovine tubercular material. While the earlier works on the effect of large doses and the apparent immunizing value of attenuated human cultures upon cattle were reported in 1896, Bulletin 13, Bureau of Animal Industry, and in the *Proceedings of the Association of American Physicians*, 1897, the results of the practical tests on some of these animals with tuberculous material have never been recorded, but may be of interest now. The practical treatment of these animals was made for me at the Experiment Station of the Bureau of Animal Industry by D^r^ E. C. Schrœder.

In one of our earlier experiments begun in 1894, an old cow (285) from a tuberculous herd, which on physical examination appeared to be clearly tuberculous, was given large subcutaneous injections of tuberculin. The first dose used was 25 cubic centimetres and the amounts were gradually increased so that between August, 1895, and October, 1897, when the animal was killed, it had received altogether 19,500 cubic centimetres of tuberculin as much as 1,500 cubic centimetres being given at one time. After four months' treatment with tuberculin the cow seemed to improve considerably. This apparent improvement, however, did not persist and the autopsy when made in 1897, showed a most generalized tuberculosis, all stages of the disease being apparent. If the treatment with tuberculin had any beneficial effects the disease was so far advanced when the treatment was begun that no practical benefit could be secured.

*Immunity Tests on Cattle.* — On July 26, 1894, cow 217 received an injection in the jugular vein, of 16 cubic centimetres, of a suspension of an attenuated human tubercle culture then in the 17$^{th}$ generation. This injection produced a large swelling at the seat of inoculation but no other evidence of tuberculosis was noted.

On November 28, 1894, this same animal received an abdominal injec-

tion of 6 cubic centimetres of the 23rd generation of an attenuated culture. On January 25, 1895, it received an intrathoracic injection of 6 cubic centimetres of unfiltered culture of the 26th generation. On March 5, 1895, it received an injection into the right side of the chest of 16 cubic centimetres of the 33rd generation of a tubercle culture. Between April, 1895, and July, 1897, the animal received subcutaneons injections of attenuated tubercle culture as much as 2,000 cubie centimetres being at a single injection. Altogether, therefore, it had received one intravenous, two intrathoracic, two abdominal and thirty-nine subcutaneous injections of attenuated tubercle culture. As the animal appeared to be in good health and well on February 22, 1898, it received an injection into the thoracic cavity of 10 cubic centimetres of turbid triturate of a tuberculous gland obtained from a cow. This gland contained many virulent bacilli as proved by inoculation tests. On September 20, 1898, this cow was killed, and postmortem examination showed, it to be free from disease, indicating, therefore, that neither the attenuated human culture nor the bovine material had produced tuberculosis.

Another cow, 297, the offspring of tuberculin cow just referred to, 285, was tested with tuberculin on November 19 and 20, 1894, and found free from disease. On November 24, 1894, it received an injection in the abdominal cavity of 6 cubic centimetres of the 23rd generation of a tubercle culture. The temperature as taken for ten days following the injection seemed to indicate no disease. Between January 23, 1895, and July 25, 1895, it received five subcutaneous injections of attenuated tubercle culture, about 250 cubic centimetres being given altogether. In August, 1895, it received an injection of a bovine culture. Beginning again December 2, 1895, it received large subcutaneous injections of attenuated tubercle culture about 13,500 cubic centimetres of the material being given altogether. On February 22, 1898, at the same time that 217 was inoculated, it received an intrathoracic injection of some of the same tuberculous material as that given to 317. Killed on September 20, 1898, when apparently in good condition, the autopsy showed a few tubercular nodules in the udder while the superficial lymph glands, liver, kidneys and spleen were normal. The tubercular lesions appeared to have come from the first inoculation with bovine material.

In April, 1895, two calves were inoculated with smaller doses of attenuated tubercle culture, subcutaneously, two animals with serum from cow 285 which in its turn, as reported, had received large doses of tuberculin, and two animals were reserved as checks. These calves subsequently tested with bovine tubercular material did not show the same amount of resistance as those first inoculated. One of the calves

which had received preventive inoculations of the serum from cow 285 seemed to possess immunity. So far as the records of the check inoculated with bovine material show (these latter records are unfortunately incomplete) the check contracted tuberculosis from which it died in September, 1896, while the preventively inoculated animals had shown considerable resistance. The established immunity was not as good as that obtained in the first experiments. In the first tests several intravenous inoculations as well as subcutaneous were made. In the second set only a small number of subcutaneous inoculations were made.

These experiments on cattle considered in connection with those on guinea pigs showed that as it was possible to vaccinate against bovine tuberculosis by means of tubercle bacilli of human origin, then we are simply dealing with tubercle bacilli of varying degrees of virulence and not tubercle bacilli that are really different from each other. The readiness, as we have shown with which not only human but as may be seen from the records attached, also bovine tubercle bacilli may be attenuated, and the ease with which, according to Nocard, avian tubercle bacilli may be converted into those of a mammalian character, all go to prove the intimate relationship of bacilli obtained from various sources.

Steer 242 was drenched with bovine tubercular material on January 10, 11, 13 and 21, 1902. On February 17, 18 and 26, of the same year, tested with tuberculin a positive reaction was given. On October 6, about nine months after the first drenching, this animal was killed. A few small foci of a tubercular character were found in the mediastinal and in the lymph glands at the entrance of the thorax; otherwise no evidence of tuberculosis.

On November 2, 1901, Bull 223 was inoculated subcutaneously with 10 cubic centimetres of bovine culture 3 (Smith). On January 21, 1903, and April 18, 1902, reactions after tuberculin injections were noted. On October 2, 1902, when the animal was killed, its general condition was excellent. At the seat of inoculation there was a patch of induration about 6 inches in diameter in which were imbedded small abscesses containing a soft cheesy material. The shoulder glands on the side of infection, both deep and superficial, were enlarged and sprinkled with necrotic foci. The mediastinal glands contained numerous necrotic foci. No other lesions of any kind were present.

This animal showed very much less tuberculosis than that found after six weeks in a calf which received subcutaneously, injections of material from tuberculous cultures isolated from children. Compared with the record of another heifer, 284, which had been inoculated with a different virulent bovine culture, a culture that had been isolated from a spon-

taneous case of disease occurring at the Experiment Station, and which showed after eight weeks very generalized tuberculosis, it is very evident that the bovine germ by cultivation loses in virulence and in ability to produce disease just as well as the human bacillus. It becomes attenuated. This is another strong point and emphasizes the influences of environment on the virulence of bovine as well as human bacilli.

Our earlier work and results in this connection have therefore, simply been confirmed by the recent experiments of Mac Fadyean, Behring, Pearson, Gilliland and others.

— La séance est levée à 4 $^1/_2$ heures.

Complete

XIII[e] CONGRÈS INTERNATIONAL

D'HYGIÈNE ET DE DÉMOGRAPHIE

tenu à Bruxelles du 2 au 8 septembre 1903

SOUS LA HAUTE PROTECTION DU ROI LÉOPOLD II
ET LA PRÉSIDENCE D'HONNEUR DE S. A. R. LE PRINCE ALBERT

# COMPTE RENDU DU CONGRÈS

## TOME III

PREMIÈRE DIVISION. — HYGIÈNE.

SECTION II.

**Hygiène alimentaire.**

BRUXELLES
P WEISSENBRUCH, IMPRIMEUR DU ROI
EDITEUR
49, RUE DU POINÇON, 49

1903

XIII[e] CONGRÈS INTERNATIONAL

D'HYGIÈNE ET DE DÉMOGRAPHIE

tenu à Bruxelles du 2 au 8 septembre 1903

SOUS LA HAUTE PROTECTION DU ROI LÉOPOLD II
ET LA PRÉSIDENCE D'HONNEUR DE S. A. R. LE PRINCE ALBERT



# COMPTE RENDU DU CONGRÈS

## TOME III

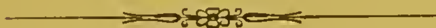


## PREMIÈRE DIVISION. — HYGIÈNE.



### SECTION II.

### Hygiène alimentaire.



BRUXELLES
P. WEISSENBRUCH, IMPRIMEUR DU ROI
ÉDITEUR
49, RUE DU POINÇON, 49



1903

# TABLE DES MATIÈRES DU TOME III

## SECTION II.

### HYGIÈNE ALIMENTAIRE : SCIENCES CHIMIQUES ET VÉTÉRINAIRES APPLIQUÉES A L'HYGIÈNE.

**Quatrième question.** — *Pasteurisation du lait : conditions à observer et procédés techniques à adopter pour détruire les microbes pathogènes du lait, sans compromettre la qualité et la valeur des produits.*

Rapport de M. le D[r] Henseval, de Gembloux, en collaboration avec M. G. Mullie, de Bruxelles.
— de M. le D[r] H. de Rothschild, de Paris.
— de M. le D[r] Russell, de Madison, en collaboration avec M. Hastings, de Madison.
— de M. le D[r] Storeh, de Copenhague.
— de M. le D[r] Tjaden, de Brême.

## Compte rendu des séances.

## Répertoire par ordre alphabétique des auteurs et des orateurs.

# PREMIÈRE DIVISION. — HYGIÈNE.

---

## DEUXIÈME SECTION.

## HYGIÈNE ALIMENTAIRE : SCIENCES CHIMIQUES ET VÉTÉRINAIRES APPLIQUÉES A L'HYGIÈNE.

### *Séance du 2 septembre 1903.*

*Président d'honneur belge :* M. le Dr Heynen.

*Président :* M. J.-B. Depaire.

*Vice-présidents :* MM. J.-B. André, C. Blas et A. Degive.

*Secrétaires :* Dr L. Stubbe, L. Vandam et L. Van Hulst.

— La séance, présidée par M. J.-B. Depaire, est ouverte à 2 heures.

M. le président. — Je mets la première question en discussion. Elle est ainsi libellée : *Quelles sont les maladies des animaux de boucherie qui rendent leurs viandes impropres à la consommation ?*

MM. les rapporteurs Morot et Ostertag étant absents, je donne la parole à M. le rapporteur Dr Stubbe.

M. Stubbe (Bruxelles). — Messieurs, je vais résumer très brièvement mon rapport sur la première question.

Restant dans le cadre qui nous est tracé, je me suis borné à indiquer les maladies des animaux de boucherie rendant leurs viandes impropres à la consommation et le motif du rejet, sans entrer dans aucun développement.

J'ai rangé ces maladies en trois grands groupes :

Premier groupe. — *Maladies microbiennes, virulentes, parasitaires des animaux de boucherie dont les germes peuvent également se développer chez l'homme.*

Deuxième groupe. — *Maladies microbiennes, parasitaires des animaux de*

*boucherie dont les germes ne se développent pas chez l'homme, mais qui peuvent rendre la viande insalubre.*

TROISIÈME GROUPE. — *Maladies non microbiennes produisant ou pouvant produire des altérations de la viande qui la rendent inconsommable.*

Dans le premier groupe, nous avons, entre autres maladies, l'affection morvo-farcineuse. J'entre dans quelques détails, dans mon rapport, au sujet de cette affection et je dis que dans les cas où la maladie se traduit par la présence de quelques tubercules seulement dans les poumons, la viande peut être consommée impunément. Ces quelques tubercules, en effet, surtout les tubercules *miliaires,* passent inaperçus quand on ne procède pas avec soin aux découpes des poumons. Or, les experts vétérinaires, lorsqu'ils ont à examiner, en une journée, un grand nombre de chevaux, souvent répartis dans beaucoup de tueries, ne peuvent pas pratiquer ces découpes; ils n'en ont pas le temps. Il est donc certain que des chevaux porteurs de ces minimes lésions sont consommés et, pourtant, l'ingestion de ces viandes fraîches ou préparées sous forme de « *saucissons de Boulogne* » n'a jamais provoqué d'accident.

Dans le second chapitre, je parle aussi un peu plus longuement de la *diarrhée des veaux* et je conclus que cette affection, classée parmi les *infections colibacillaires*, ne rend pas la viande insalubre, pas plus que les maladies — à l'exception de la fièvre typhoïde du cheval — faisant partie des *septicémies hémorragiques.* Ces viandes ne sont pas insalubres du moment qu'elles présentent les caractères extérieurs d'une denrée saine.

M. LIGNIÈRES (Buenos-Ayres). — Messieurs, je regrette de ne pas avoir lu les rapports, ce qui m'empêche absolument de discuter le fond de la question. Cependant, du résumé que vient de nous donner l'honorable rapporteur, j'ai retenu deux points sur lesquels je demande à dire un mot. Mais auparavant, je désire rappeler qu'il y a deux façons de faire une réglementation des motifs de saisie. Ou bien cette réglementation envisage avec détail toutes les maladies qui motivent l'intervention sanitaire, c'est une *nomenclature fermée ;* ou bien, la réglementation est large, la nomenclature indique d'une façon générale les motifs de saisie avec les principaux exemples. Dans ce cas, l'inspecteur a une large initiative tout en ayant un document pour défendre ses décisions. Déjà en 1897, j'ai défendu cette dernière classification; M. Morot, en 1900, a adopté cette manière de voir.

L'un des points que j'ai retenus a trait à la *morve.* Je pense que cette affection est trop grave, et pour l'homme et pour les solipèdes, pour qu'on puisse permettre la consommation de la viande des animaux morveux, même si les lésions sont extrêmement limitées.

Il ne faut pas oublier que les morveux ne sont pas seulemen dangereux au point de vue de la consommation, mais qu'ils le sont aussi pendant les manipulations.

Le deuxième point qui a attiré mon attention, c'est celui de la *diarrhée des veaux*. En principe, si la viande des animaux ne présente aucun signe de maladie, on doit laisser consommer; toutes les fois qu'il y a des lésions quelconques même légères dans la viande, on doit saisir ou stériliser. C'est d'ailleurs la règle à observer pour la majorité des cas.

M. Vaillard (Paris). — J'appuie l'opinion de M. Lignières en ce qui concerne le grand danger qu'il peut y avoir à admettre dans la consommation les viandes morveuses; la manipulation de ces viandes peut donner lieu à des contaminations.

M. Lemaire (Lille). — Comme nous n'avons pas pu prendre connaissance des rapports qui ont été faits sur la question en discussion, je propose de passer très rapidement chaque maladie en revue.

— M. Depaire cède la présidence à M. Degive.

M. le président. — Il en sera fait ainsi. Je donne la parole au rapporteur M. Stubbe.

M. Stubbe (Bruxelles). — Je crois que nous sommes tous d'accord pour rejeter la viande d'animaux atteints de *charbon bactéridien,* en raison du développement possible de cette maladie chez l'homme par ingestion et aussi par manipulation des chairs. — Approuvé.

En ce qui concerne l'affection morvo-facineuse, j'estime, ainsi que je viens de le dire, que lorsque la maladie se caractérise par l'existence, dans les poumons, de lésions rares, la viande peut être consommée impunément. Néanmoins, je n'insiste pas pour vous faire adopter ma manière de voir à ce sujet.

M. Bastin (Huy). — D'après ce que vient de dire M. Stubbe, des vétérinaires laisseraient consommer des chevaux morveux. Je prétends qu'il n'en est pas ainsi et que nous faisons notre devoir.

M. Stubbe (Bruxelles). — Nous faisons tous notre devoir; mais je dis et répète que, malgré le désir qu'a l'expert de faire consciencieusement son devoir, il peut arriver, lorsqu'il a un grand nombre de chevaux à examiner en une journée et que ceux-ci sont disséminés dans plusieurs tueries, parfois éloignées les unes des autres, ce qui rend la besogne plus longue, il arrive, dis-je, que des tubercules passent inaperçus à l'examen des poumons. Ces chevaux pourtant sont consommés sans jamais provoquer le moindre accident. Voilà ce que nous démontre l'observation; l'expérience pourrait nous renseigner plus sûrement à cet égard.

M. Aug. André (Charleroi). — Je tiens à faire remarquer que les experts vétérinaires examinent non seulement les poumons, mais encore la tête et les intestins.

M. Stubbe (Bruxelles). — C'est réglementaire.

M. A. André (Charleroi). — Je suppose que vous vous en tenez, en ce qui concerne le littera *b : morve*, de votre rapport, au premier paragraphe seulement de ce littera.

M. Stubbe (Bruxelles). — Oui, je n'insiste pas.

M. le président. — Sommes-nous donc d'accord pour rejeter la viande d'animaux morveux, quel que soit le nombre des lésions révélées par l'autopsie?

— Adopté.

M. le président. — Vient la *rage*.

M. Stubbe (Bruxelles). — Je suis d'avis que les animaux de boucherie *atteints ou suspects d'être atteints* de rage doivent être rejetés de la consommation.

Nous parlerons plus loin des animaux simplement *suspects d'être contaminés*.

M. Morot (Troyes). — En France, les animaux mordus par un chien enragé ne peuvent être consommés avant un délai de six semaines.

M. Colson (Ixelles). — Une fois la bête mordue, le microbe se répand dans l'économie. Il convient donc d'attendre six semaines.

M. Stubbe (Bruxelles). — Y a-t-il lieu d'autoriser la consommation de la viande après stérilisation ou bien faut-il attendre six semaines et la laisser consommer sans aucun traitement ?

M. Laho (Bruxelles). — Au point de vue des animaux herbivores mordus par des animaux enragés, je crois qu'il y a plus de danger de laisser consommer la viande de ces herbivores après une période de quatre à six semaines, qu'immédiatement après la morsure. J'estime donc qu'il y a lieu de tuer les animaux dans un moment rapproché de la morsure.

M. Lemaire (Lille). — Il est infiniment préférable de rejeter systématiquement, après la production de la morsure, la chair de l'animal suspect d'être contaminé de rage.

M. C. Constant (Paris). — Il serait téméraire de fixer à une période de

quarante jours le délai au bout duquel un bovin mordu par un chien enragé pourrait être abattu et livré à la consommation. Nous ne sommes pas encore définitivement fixés sur le délai d'incubation de la rage qui, en tout état, est très variable. En livrant à la boucherie un bœuf mordu depuis quarante jours, on s'exposerait peut-être à en faire consommer la viande juste au moment où le virus rabique a envahi l'organisme. Il vaudrait infiniment mieux laisser vendre au public un animal récemment mordu, *depuis huit jours au maximum*. En tout cas, gardons-nous de conclure de façon ferme en pareille matière, car la question est loin d'être résolue.

M. Pollart (Ath). — Des cas de rage ont-ils déjà été constatés après l'ingestion de viande provenant d'un animal simplement suspect de contamination de rage? Non; personne ne conteste ce point Donc, ce n'est que par simple mesure de précaution qu'il faut agir. Un délai de quarante jours suffit, à mon avis.

M. Sérès (Bordeaux). — Il semble que le législateur français, en empêchant la consommation de la viande d'herbivores suspects de rage, pendant les six semaines qui suivent la morsure, a simplement voulu éloigner de l'esprit des consommateurs la crainte que pourraient avoir ces derniers s'ils venaient à apprendre qu'ils ont mangé d'un animal susceptible d'être enragé.

Les muscles et le sang ne sont pas virulents, d'après les classiques.

M. Laho (Bruxelles). — J'estime également que la loi française est dangereuse; mieux vaut tuer les animaux après la morsure, parce que dans les premiers jours l'affection reste localisée.

M. Lignières (Buenos-Ayres). — Il faut abattre immédiatement après la morsure ou ne pas abattre du tout, car si on attend, il peut y avoir du danger.

M. Monsarrat (Lille). — Je me joins très instamment à M. Lignières pour demander au Congrès de voter une motion tendant à l'adoption de mesures qui permettent l'abatage et l'utilisation de bovidés mordus par des chiens enragés, dans les quatre et même dans les huit jours qui suivent la morsure. Pendant ce laps de temps, en effet, aucun danger ne saurait menacer le consommateur, ni même les personnes manipulant les centres nerveux, alors que ce danger, comme vient de vous le dire M. Lignières, est réel dans les quelques semaines, voire même dans les quelques mois qui suivent.

Et puis, Messieurs, il faut bien aussi faire entrer en ligne de compte un facteur dont nous n'avons pas évidemment à nous occuper lorsque

l'hygiène peut être lésée du fait des considérations qui peuvent s'en déduire, mais dont nous avons le devoir pourtant de nous occuper toutes les fois qu'il n'est pas en contradiction avec l'hygiène elle-même : j'ai nommé la protection qui est due aux intérêts agricoles.

Eh bien, je dis que, sous prétexte de nervosisme possible pour quelques individualités, nous n'avons pas le droit de sacrifier les intérêts généraux de la collectivité agricole et d'exposer les cultivateurs à subir d'importantes pertes sèches résultant de l'impossibilité pour eux de tirer parti, à n'importe quel moment, soit très près, soit très loin de la morsure, de leurs animaux victimes de chiens plus ou moins authentiquement enragés.

En résumé, Messieurs, je demande au Congrès d'émettre le vœu que les animaux de boucherie mordus par des chiens reconnus enragés ou déclarés tels, puissent être sacrifiés pour la consommation dans un délai de quelques jours seulement après la morsure, ce délai étant d'ailleurs à déterminer et à préciser dans les règlements.

M. Lignières (Buenos-Ayres). — Je suis d'accord, fixons un délai de quatre jours.

M. Laho (Bruxelles). — Il reste entendu que la partie mordue sera détruite.

M. Raquet (Bruxelles). — Les expériences ont démontré que l'ingestion de la viande provenant d'animaux enragés n'est pas dangereuse. C'est en se basant sur ces expériences qu'au Congrès vétérinaire français, tenu à Paris en 1885, le regretté professeur Nocard proposa d'autoriser l'abatage pour la consommation publique des bovidés mordus par un animal enragé, à la condition que l'abatage ait lieu dans les cinq jours qui suivent la morsure. Le Congrès n'a pas admis cette proposition, afin de ne pas répandre l'inquiétude dans le public. Je pense que la perte que l'on infligera à l'agriculture par la saisie des animaux de boucherie mordus par des chiens enragés, ne peut pas être mise en regard des raisons d'hygiène et morales qui exigent la saisie. D'ailleurs, le gouvernement peut indemniser les propriétaires des animaux mordus, d'autant plus que le chiffre des indemnités à payer de ce chef ne sera jamais bien considérable. Je suis donc d'avis de rejeter absolument de la consommation la viande des animaux suspects d'être contaminés de rage.

M le président. — D'accord avec M. Lignières, je mets aux voix la proposition suivante : la viande d'un animal mordu par un chien enragé peut être livrée à la consommation.

M. Hansoulle (Verviers). — J'appuie cette proposition.

— La proposition est rejetée.

M. le président. — Deuxième proposition : la viande peut être consommée après stérilisation.

M. Raquet (Bruxelles). — Je ne crois pas qu'il soit bon de livrer à la consommation la viande des animaux mordus, même après stérilisation, le profit qui doit en résulter pour le propriétaire étant insignifiant.

M. Stubbe (Bruxelles). — Il n'est pas si insignifiant quand il faut faire abattre plusieurs bovidés comme c'est souvent le cas.

M. Lignières (Buenos-Ayres). — La stérilisation sera de nature à rassurer les consommateurs.

M. le président. — Je mets aux voix la seconde proposition.

— Adopté.

M. Stubbe (Bruxelles). — Ce vote est conforme à l'opinion émise dans mon rapport.

M. le président. — Nous arrivons au *tétanos*.

M. Stubbe (Bruxelles). — Je propose le rejet de la viande en raison des altérations qu'elle présente et de la présence du microbe pathogène dans le sang et les parenchymes, lors de l'agonie.

M. Morot (Troyes). — Dans certains cas, il n'y a pas de lésions musculaires et alors la viande peut être consommée.

M. Stubbe (Bruxelles). — C'est contraire à ce que disent les auteurs.

M. Morot (Troyes). — Lorsque la maladie est au début, j'estime que la viande peut être consommée ; le point d'inoculation, s'il est connu, sera détruit.

M. Lignières (Buenos-Ayres). — Je crois que la viande sera généralement malade et qu'elle se corrompra rapidement.

M. Pollart (Ath). — Contrairement à ce que vient de dire M. Lignières, j'estime que le tétanos, au début, n'est pas une cause de rejet de la viande. Jamais un cas de tétanos ne s'est produit chez l'homme après ingestion de viande tétanique.

M. De Jong (Leyde). — Je partage également cet avis. Quand l'animal est abattu à temps, la viande se conserve bien.

M. Constant (Paris). — Dans la pratique, on ne connaît pas le moment où la maladie débute. La viande se corrompt très vite.

M. Liénaux (Bruxelles). — Le tétanos, au début, n'altère pas les viandes; même quand il est avancé, on ne peut saisir les viandes saignées que pour cause de septicémie finale ou d'asphyxie. Les bacilles ne sont pas à craindre au début, attendu qu'ils restent cantonnés dans la plaie; les toxines elles-mêmes ne sont pas à craindre, puisqu'elles n'agissent pas par voie digestive.

M. Stubbe (Bruxelles). — Les muscles sont altérés.

M. Constant (Paris). — La maladie ne se manifeste que lorsqu'elle commence à se généraliser. Où est la limite? Il est dangereux d'entrer dans cette voie.

M. Vaillard (Paris). — J'ai peut-être quelque qualité pour intervenir dans la discussion en matière de tétanos. De tout ce que j'ai vu à ce sujet, il me semble ressortir nettement que la viande d'un animal tétanique ne saurait, par elle-même, comporter des dangers pour la consommation. Cette maladie n'est pas de celles dont le microbe se généralise, il se cantonne absolument au siège de la plaie ou de la blessure qui lui a servi de porte d'entrée et c'est là qu'il sécrète la toxine dont la diffusion et la localisation spéciale sur les centres nerveux va produire le tétanos. Le danger pour le consommateur ne viendra donc pas du microbe; s'il existait, il ne pourrait provenir que de la toxine; or, celle-ci peut être ingérée impunément et à doses colossales : le fait est trop bien établi pour qu'il soit utile d'insister.

Dès lors, pourquoi prohiber l'emploi d'une telle viande, si elle ne présente par ailleurs aucun indice d'altération rentrant dans les ca communs de prohibition?

J'estime donc que si la viande d'un animal, sacrifié au cours de son tétanos, présente les qualités extérieures requises, elle peut être consommée sans danger, en toute sécurité.

M. Stubbe (Bruxelles). — L'absence d'altérations musculaires constitue tout à fait l'exception.

M. De Jong (Leyde). — Je suis d'accord avec M. Vaillard.

M. Lignières (Buenos-Ayres). — La viande pourrait être consommée dans le cas de tétanos très léger; mais lorsque l'animal arrive à la boucherie, le tétanos est déjà assez avancé et il faut saisir parce que *la viande est malade* et non à cause du tétanos même.

M. Monsarrat (Paris). — Je désire mettre la deuxième section en garde contre une contradiction à laquelle on lui demande de s'abandonner. Vous avez voté tout à l'heure, Messieurs, l'exclusion pour la consommation des viandes d'animaux de boucherie mordus par des chiens enragés et sacri-

fiés même immédiatement après la morsure, tout en reconnaissant que ces viandes ne peuvent être aucunement dangereuses. La saisie doit se pratiquer en se basant uniquement sur l'effet moral que pourrait produire sur le consommateur l'idée qu'il peut être exposé à ingérer cette viande.

On nous propose maintenant de laisser livrer au public les viandes tétaniques, c'est-à-dire des viandes qui peuvent être très manifestement altérées, peu importe que les altérations soient primitives ou consécutives. Croit-on que le public mangera plus volontiers ces viandes que les autres et que le vulgaire se contentera facilement de raisonnements plus ou moins spécieux?

Je repousse absolument l'idée de laisser livrer à la consommation les animaux atteints de tétanos et demande au Congrès de vouloir bien partager ma manière de voir, qui est d'ailleurs celle de M. Lignières et de M. Constant.

M. Laho (Bruxelles). — Il est difficile de distinguer entre le *petit* et le *grand* tétanos.

M. Vaillard (Paris). — La distinction doit être faite entre le tétanos *rapide* et le tétanos *prolongé*.

M. Lignières (Buenos-Ayres). — Disons que les viandes des animaux tétaniques pourront être consommées lorsqu'elles présenteront les caractères des viandes saines.

M. Mosselman (Bruxelles). — Inutile de voter, puisque alors ce ne seront plus des viandes *tétaniques*. Je propose de ne pas émettre actuellement de vote au sujet de la question mise en discussion.

M. Constant (Paris). — M. Vaillard laissera-t-il consommer un animal mort de tétanos dans les vingt-quatre heures?

M Vaillard (Paris). — Je n'y vois aucun inconvénient.

MM. les rapporteurs Morot et Stubbe admettent avec M. Lignières la consommabilité de la viande tétanique quand elle ne présente pas d'altérations

M. Colson (Ixelles). — J'ai constaté que la viande d'un animal atteint de tétanos était corrompue dix heures après l'abatage.

M. le président. — Je mets aux voix la proposition suivante : « *Peut-on laisser consommer la viande d'un animal atteint de tétanos, en l'absence de lésions musculaires, à l'exclusion du foyer d'inoculation?* »

— La proposition est rejetée.

— La séance est levée à 5 heures.

*Séance du 3 septembre (matin).*

— La séance est ouverte à 9 heures sous la présidence de M. Depaire, président, et de M. Degive, vice-président.

M. le président. — Messieurs, la section est placée sous la présidence d'honneur de M. le Dr Heynen, vice-président de la Chambre des représentants de Belgique. (*Applaudissements.*) Je vous propose d'acclamer également en qualité de présidents d'honneur étrangers :

*Allemagne :* M. Tjaden.
*Angleterre :* M. Collingridge.
*Argentine (République) :* M. Lignières.
*Espagne :* M. Chicote.
*France :* MM. Constant, Ferdinand Jean.
*Hongrie :* M. Léo Liebermann.
*Italie :* MM. Perroncito, Sforza.
*Luxembourg :* M. Diederich.
*Pays-Bas :* M. De Jong.
*Russie :* M. de Raptchewsky.

— Adopté par acclamation.

M. Gedoelst (Bruxelles). — M. Ostertag, professeur à l'école vétérinaire de Berlin, rapporteur, n'a pas pu prendre part aux délibérations du Congrès, par suite de son état de santé. Il m'a prié de vous présenter ses excuses.

M. le président. — Je donne la parole à MM. les rapporteurs.

M. Stubbe (Bruxelles). — Je propose d'exclure de la consommation les viandes provenant d'animaux atteints des maladies suivantes : *pyohémie* (présence de nombreux abcès dans les diverses régions du corps); adopté; *septicémie gangréneuse* (présence des vibrions septiques dans la viande et altération de celle-ci); adopté; *trichinose;* adopté; *ladrerie* du *porc* et du *bœuf*, quand la viande renferme beaucoup de *cysticerques;* dans le cas contraire, elle peut être consommée après *stérilisation; actinomycose*, dans le cas de présence des *actinomyces* dans les muscles, altération dont l'existence est très problématique.

M. Morot (Troyes). — Dans les cas de *ladrerie*, je signale dans mon rapport que la viande peut être consommée après vingt et un jours de *salaison* ou lorsqu'elle a été soumise à la *réfrigération*.

M. Laho (Bruxelles). — Dès qu'il y a des cysticerques dans les muscles,

il y a infection, et la viande, pour pouvoir être consommée, doit être traitée par un moyen capable de détruire les germes.

M. Morot (Troyes). — Dans certains pays, on livre à la consommation les viandes après *épluchage*. Je demande au Congrès de protester contre cet usage, suivi en France et en Italie. Quand il se trouve des grains de ladre à l'extérieur, il y en a aussi à l'intérieur des quartiers et il faut nécessairement les détruire pour pouvoir laisser consommer la viande.

M. Perroncito (Turin). — Je suis partisan de la réfrigération pour tuer les cysticerques. Des expériences, toutes récentes à cet égard, faites par M. Ostertag et moi, prouvent que les cysticerques meurent par la congélation ou par la conservation assez longue dans les établissements frigorifiques.

M. Constant (Paris). — J'estime qu'il faut saisir la viande à l'état frais dans tous les cas de ladrerie, puisque par la réfrigération on peut rendre a viande consommable.

M. Stubbe (Bruxelles). — Ou bien encore par la stérilisation ou la salaison, car il n'est pas toujours possible d'employer ce moyen.

M. le Président. — Je mets aux voix la proposition suivante : *Prohibition de vendre la viande ladrique à l'état frais; admission après l'emploi d'un procédé capable de détruire les cysticerques.*

— Adopté.

M. Stubbe (Bruxelles). — En ce qui concerne la *stomatite aphteuse*, citée pour mémoire dans mon rapport, cette maladie n'entraîne pas, par elle-même, le rejet de la viande, même lorsqu'elle revêt un caractère infectieux tout particulier provoquant inopinément la mort. Si l'animal a été saigné convenablement, si la viande est belle, elle peut être consommée. Au cours de l'année 1901, ces cas rapidement mortels ont été constatés dans notre pays, et la viande des animaux malades a été consommée sans occasionner le moindre inconvénient.

Dans l'*actinomycose*, j'estime que la viande n'est insalubre que lorsqu'elle contient des *actinomyces*. Les organes malades seuls doivent être rejetés.

M. Morot (Troyes). — Je ne partage pas cette opinion; il faut admettre la viande ou la rejeter suivant que l'affection est localisée ou généralisée.

M. Stubbe (Bruxelles). — Je ne suis pas de cet avis, parce que le sang et les muscles ne sont pas envahis.

M. Collingridge (Londres). — On ne doit pas hésiter à saisir la bête contaminée lorsque les lésions sont étendues et généralisées.

Lorsque ces lésions sont simplement locales, il suffira, en général, de détruire les parties atteintes.

— La proposition de *saisir la viande quand les lésions sont multiples*, mise aux voix par M. le président, est adoptée.

M. LE PRÉSIDENT. — Vient la *tuberculose*.

M. STUBBE (Bruxelles). — Les derniers Congrès internationaux de médecine vétérinaire de Berne et de Baden-Baden se sont prononcés dans un sens de grande tolérance vis-à-vis de l'usage des viandes d'animaux tuberculeux.

Nous croyons inutile de revenir sur les discussions qui ont eu lieu, à ce sujet, dans ces assises, où cette question a fait l'objet d'un examen très minutieux. Nous résumons l'opinion qui s'en est dégagée en reproduisant le passage suivant extrait du traité de MM. Nocard et Leclainche intitulé : *Les maladies microbiennes des animaux :*

« Les viandes provenant d'animaux tuberculeux, disent ces auteurs, sont très peu dangereuses pour l'homme, parce que : 1° elles sont très rarement virulentes et, quand elles le sont, c'est à un très faible degré; 2° elles sont cuites, au moins partiellement; 3° l'ingestion de ces viandes virulentes ne se répète pas (comme cela peut se présenter pour le lait). »

Nous proposons de rejeter la viande dans les cas suivants : 1° lorsque le sang est infecté par les bacilles de Koch, infection décelée par la tuberculose *miliaire aiguë* des organes parenchymateux et notamment de la *rate et des reins;* 2° lorsqu'il y a tendance à la production de cette infection par l'étendue des lésions tuberculeuses; 3° en cas de tuberculose des muscles ou des ganglions intra-musculaires; 4° en cas de tuberculose, quelle que soit l'étendue des lésions, quand l'animal est en état d'émaciation marqué.

M. MOROT (Troyes). — J'approuve les idées de MM. Nocard et Leclainche, car il ne faut pas aller trop loin. On doit, dans tous les cas, s'assurer de l'état des ganglions lymphatiques et des viscères qui paraissent sains. Même dans les tuberculoses très limitées, il convient de saisir les abats. Je suis d'avis qu'il y a lieu de saisir tous les viscères dans tous les cas de tuberculose indistinctement.

M. LIÉNAUX (Bruxelles). — J'appuie la proposition de M. Morot, parce que les viscères apparemment indemnes renferment souvent des lésions encore microscopiques.

M. STUBBE (Bruxelles). — La tuberculose est parfois des plus limitées. Les vétérinaires qui ont autopsié des animaux tuberculinés le savent bien,

car c'est après des recherches très minutieuses qu'ils trouvent enfin quelques tubercules dans un ganglion lymphatique, le plus souvent bronchique ou médiastinal. Pourquoi alors rejeter tous ces viscères, puisqu'ils sont indemnes de tuberculose? Je vous défie d'agir de la sorte dans la pratique.

M. Diederich (Luxembourg). — Je ferai remarquer qu'en Allemagne on déclare l'organe affecté dès que le ganglion lymphatique afférent présente une lésion tuberculeuse, alors même que l'examen macroscopique de l'organe ne révèle pas de lésions.

M. Stubbe (Bruxelles). — Les microbes, arrivés dans un organe, sont repris par les lymphatiques et vont se fixer dans le ganglion correspondant. Vous constatez alors, très souvent, la tuberculose du ganglion, sans trouver de trace de tubercules dans l'organe

M. Collingridge (Londres). — En Angleterre, on saisit la viande dans le cas de tuberculose pectorale et abdominale.

M. Constant (Paris). — Il ne faut pas s'exagérer les dangers de l'usage de la viande provenant d'un animal atteint de tuberculose. Il faut, d'autre part, rendre possible sa consommation dans un but prophylactique, car la tuberculose est très répandue dans l'espèce bovine et il n'est pas possible de saisir ainsi des quantités énormes de viande; c'est, du reste, injustifié, car il n'a jamais été prouvé que sa consommation est dangereuse.

M. Raquet (Bruxelles). — Je ne pense pas qu'il entre dans la pensée de quelqu'un de réclamer la saisie totale de la viande des animaux atteints de tuberculose localisée, ce qui causerait un grave préjudice à l'élevage sans aucun bénéfice pour l'hygiène. Mais j'estime que ce que vient de dire M. le professeur Liénaux de la présence des bacilles tuberculeux dans des viscères apparemment sains, chez l'animal tuberculeux, doit nous engager à nous montrer sévères à l'égard des viscères.

M. Coremans (Bruxelles). — Deux propositions sont en présence relativement à la question de l'inspection des issues en cas de tuberculose : saisie des issues dans tous les cas, ou seulement saisie des ganglions lorsque ceux-ci seuls sont altérés.

Je pense que ces propositions sont exagérées dans les deux sens et j'estime que nous pourrions admettre la façon de procéder en Allemagne, c'est-à-dire, saisir les organes dont les ganglions sont tuberculeux.

M. Stubbe (Bruxelles). — Ce n'est pas rationnel, pour les motifs que je viens d'indiquer.

M. De Roo (Bruxelles). — Je ne suis pas d'avis qu'il y a lieu d'adopter

la manière de voir radicale de MM. Liénaux et Morot, parce que les viscères sont soumis à la cuisson avant d'être consommés.

Il y a une réserve à faire pour les graisses en vue de la fabrication de la margarine, l'oléo-margarine étant extraite à 40° environ.

Je me rallie donc au système en vigueur en Allemagne; mais, dans tous les cas, les graisses ne pourraient être remises au propriétaire qu'après avoir été soumises à la température de 100°.

M. Laho (Bruxelles). — J'estime que les issues et abats doivent être détruits ou stérilisés, car il entre, par exemple, dans la structure du poumon, des bronches, le long desquelles se trouvent des ganglions lymphatiques très nombreux qui peuvent être infectés.

M. Morot (Troyes). — La tête d'un animal tuberculeux peut être souillée par la salive; il faut donc la stériliser ou la détruire. En ce qui concerne les viscères, le code rural français prescrit leur saisie dans tous les cas de tuberculose.

M. Stubbe (Bruxelles). — Je ne puis me rallier à cette manière de voir. J'ai exposé mon opinion au sujet des viscères. M. Morot veut encore aller plus loin. Il veut saisir la tête, y compris la langue, dans tous les cas de tuberculose. Mais où irions-nous avec un pareil système? Et pourquoi cette sévérité outrée, nullement justifiée? Constate-t-on toujours du jetage dans la tuberculose pulmonaire? Et *quid* dans tous les autres cas? Au surplus, la langue est cuite et les autres parties musculaires également.

M. Monsarrat (Lille). — Je demande la permission à l'assemblée d'ajouter un mot seulement à tout ce qui vient d'être dit, dans le but de protester contre la partie de la proposition de M. Morot qui vise la saisie, dans tous les cas, de la tête des bovidés même légèrement tuberculeux.

J'estime que M. Morot est trop rigoureux et s'exagère les dangers de contamination par ingestion de viande provenant d'animaux tuberculeux. M. Morot a des craintes du fait *que les muqueuses buccale et nasale sont souillées par le bacille de Koch.*

Mais, Messieurs, comment et de quelle manière utilise-t-on les têtes? Ce n'est pas sous forme de rôtis, je pense; toujours, très régulièrement, les têtes servent à préparer des bouillons; dès lors, les bacilles qui sont à la surface des muqueuses, s'il en est, sont anéantis dès le début de l'ébullition.

Aussi, Messieurs, si je partage l'avis de M. Morot sur tous les autres points qu'il a développés, je me sépare de lui sur cette question spéciale

et déclare me préparer à voter contre cette partie des propositions de mon honorable confrère et compatriote.

M. CONSTANT (Paris). — La question de la viande est la plus importante. Quant aux viscères, c'est à l'inspecteur d'apprécier la nécessité de leur saisie.

M. RAPPIN (Nantes). — Messieurs, j'ai suivi avec un très vif intérêt cette discussion et je vous demande de vouloir bien me permettre d'y prendre part comme médecin et aussi comme attaché à la Commission sanitaire de Nantes, devant laquelle ces questions d'inspection des viandes sont apportées de temps en temps.

Je puis dire d'abord que je me rallie entièrement à l'avis de M. Morot au sujet de la saisie totale des organes, même partiellement tuberculeux. Ainsi que l'a fort justement fait remarquer M. le professeur Liénaux, il nous est impossible, sur la simple vue des lésions macroscopiques, d'établir où s'arrête exactement l'envahissement des tubercules et le microscope vient bien souvent révéler dans des organes voisins, apparemment sains, des lésions de tuberculose.

Cette remarque si juste doit, à mon avis, du reste, s'étendre plus loin. Grâce, en effet, à la connaissance de méthodes d'examen bactériologique plus précises, par l'*inoscopie*, par exemple, il nous est possible maintenant de déceler dans le sang lui-même des bacilles, charriés par le torrent circulatoire, et je suis persuadé que, si des recherches de ce genre étaient mises en pratique, on parviendrait beaucoup plus fréquemment à mettre en évidence l'existence d'une généralisation tuberculeuse chez des animaux en apparence peu atteints.

C'est en partant de ces considérations que, pour ma part, je désirerais voir la prohibition des viandes tuberculeuses dirigée dans une voie beaucoup plus rigoureuse que celle qui paraît avoir été suivie jusqu'ici.

M. LIGNIÈRES (Buenos-Ayres). — Il est difficile de formuler des règles absolues. Cependant, dans le cas de généralisation des lésions tuberculeuses, il faut saisir la viande et se borner à rejeter les organes atteints seulement lorsque la maladie est localisée chez un animal en bon état d'embonpoint. Dans les cas douteux, il faut stériliser la viande.

La viande et le sang d'animaux atteints de tuberculose généralisée, inoculés dans le péritoine du cobaye, ne donnent pas la tuberculose. On s'est servi de porcs atteints de la maladie à l'état généralisé, chez lesquels on a prélevé des muscles. On a injecté au cobaye 8 à 10 centimètres cubes d'émulsion de ces organes, et dans aucun cas il n'y a eu infection. Il paraît certain, d'autre part, qu'on n'est pas assez sévère pour les viscères.

M. Rappin (Nantes). — Je me permettrai de faire remarquer à M. Lignières que ce qu'il vient de dire s'applique, en réalité, à un autre procédé que celui dont j'ai parlé tout à l'heure, ainsi qu'il est facile de s'en assurer dans les *Comptes rendus de la Société de biologie.*

Sans doute aussi, nous devons avoir présentes à l'esprit les expériences faites autrefois par Nocard, ce regretté maître et si savant expérimentateur; mais il y aurait, à mes yeux, une très réelle utilité à reprendre ces expériences, en inoculant, par exemple, la pulpe même des muscles des animaux tuberculeux.

N'oublions pas non plus que Nocard lui-même était partisan convaincu de l'unité des bacilles de la tuberculose de l'homme et des bovidés et cette considération est encore de nature à nous engager à entrer dans une voie de prohibition rigoureuse.

On a dit aussi que dans l'intérêt de la lutte contre la tuberculose, il convenait de ne pas faire appel, dans la saisie des viandes, à une trop grande sévérité, parce que, dans ces conditions, le fermier, par crainte de pertes, se soumettrait plus difficilement à la surveillance de son étable.

Je me permets de dire que je considère cette opinion plutôt comme paradoxale, et j'estime, au contraire, que lorsqu'on sera entré résolument dans une voie plus sévère, le fermier, l'agriculteur s'empresseront de rechercher l'existence de la tuberculose dans leur étable et d'en éliminer au plus vite les animaux qui auront été reconnus atteints.

Certainement, Messieurs, j'aperçois des difficultés énormes d'ordre économique avec lesquelles vous vous trouvez aux prises et je n'ignore pas tout ce que peut avoir de brutal, pour ainsi dire, le côté mercantile de la question, mais ces considérations s'effacent devant celles que nous dicte l'hygiène et qui priment toutes les autres.

Messieurs, pour me résumer, la lutte entreprise contre la tuberculose doit être décisive; nous poursuivons désormais, en vue de son extinction, un but net et bien défini, et il est nécessaire, du côté qui nous occupe en ce moment comme de tous les autres, d'appliquer rigoureusement toutes les mesures qui doivent en rendre vraiment effective la prophylaxie.

M. Liénaux (Bruxelles). — Quand on injecte dans le sang une culture de bacilles tuberculeux, il se développe une tuberculose viscérale, presque jamais musculaire; le tissu musculaire se tuberculise donc difficilement, il se défend. M. Nocard l'avait montré il y a longtemps, en injectant des cultures dans les veines des animaux et en contrôlant d'heure en heure la virulence de la viande; cette virulence disparaissait après

quelques heures. Il faut donc être très tolérant pour la viande, très sévère pour les viscères.

M. Stubbe (Bruxelles). — Ainsi qu'on l'a dit tantôt, les issues sont cuites. Où est donc le danger de les laisser consommer quand elles ne présentent pas de lésions tuberculeuses?

M. Lignières (Buenos-Ayres). — Voici mes conclusions :

*a*) Saisie totale dans le cas de tuberculose généralisée;

*b*) Saisie totale dans le cas de tuberculose localisée avec maigreur;

*c*) Dans les cas douteux, consommation de la viande après stérilisation;

*d*) Sévérité à l'égard des viscères.

M. Stubbe (Bruxelles). — Je propose d'admettre mes conclusions; je spécifie davantage. D'autre part, je n'admets pas les cas douteux prévus au littera *c*.

M. Morot (Troyes). — J'admets la saisie pour tous les cas de tuberculose généralisée.

M. Degive, vice-président (Bruxelles). — Je regrette beaucoup l'absence de M. Ostertag; il aurait pu nous faire connaître la réglementation allemande. En Allemagne on tient compte non seulement de l'*étendue* mais aussi de la *nature* des lésions tuberculeuses; les lésions ramollies et celles d'un caractère récent sont évidemment les plus graves, attendu que celles-ci traduisent et que celles-là peuvent produire l'infection générale. On pourrait ajouter au 2° des conclusions de M. Stubbe les mots : « ou par la *nature* des lésions ». A part M. Lignières, personne n'a insisté sur les cas douteux. En Allemagne, lorsque les lésions sont peu étendues, non ramollies, non généralisées, la vente de la viande se fait librement, sans restriction; lorsque les lésions sont étendues, ramollies ou généralisées, la vente ne peut se faire qu'à un *étal spécial* dit *étal libre* (*Freibank*). Ce système me paraît offrir des garanties que ne présente pas celui préconisé par M. Stubbe.

M. Liénaux (Bruxelles). — La deuxième proposition ne doit pas être discutée. Le cas qu'elle envisage rentre dans le 1°. En effet, une lésion ramollie, si elle est réellement infectante, aura donné de la généralisation constatable. Si le jetage résultant d'une telle lésion a été dégluti et a infecté, on relèvera de la tuberculose digestive ou des ganglions mésentériques témoignant de la généralisation.

Je propose de modifier la proposition de M. Stubbe comme suit : saisie totale, quel que soit l'état d'embonpoint de l'animal, en cas de

tuberculose généralisée. D'autre part, en supprimant les termes : « notamment de la rate et des reins », on permet de comprendre toutes les formes de tuberculose généralisée, car il est hors de doute que la tuberculose peut être généralisée sans qu'il y ait tuberculose soit des reins ou de la rate.

M. LE PRÉSIDENT. — Tenant compte de cette modification, je propose de voter sur les propositions de MM. Stubbe et Morot et de M. Lignières réunies : 1° *saisie totale de la viande et des viscères en cas de tuberculose généralisée, quel que soit l'état d'embonpoint de l'animal.*

M. SALEMBIER (Leuze). — Pour éviter tout conflit entre l'expert et l'inspecteur, on doit absolument savoir si, dans la tuberculose dite généralisée, il faut que les deux organes, rate et reins, soient affectés de la tuberculose miliaire ou l'un des deux organes seulement.

M. LIÉNAUX (Bruxelles). — La tuberculose miliaire aiguë d'un de ces organes suffit.

M. STUBBE (Bruxelles). — Il faut que les deux organes présentent ces altérations; du reste, dépendant directement tous les deux de la grande circulation, ils seront atteints en même temps.

M LE PRÉSIDENT. — Je mets aux voix cette première proposition.

— Elle est adoptée à l'unanimité.

Le 2° est ainsi conçu : *saisie de la viande et des viscères lorsque l'animal est dans un état de maigreur prononcée, quelle que soit l'étendue des lésions.*

Je mets cette proposition aux voix.

— Elle est adoptée à l'unanimité.

M. LE PRÉSIDENT. — En ce qui concerne *les cas douteux*, doit-on vendre la viande à l'*étal libre* (*Freibank*) ou doit-on la consommer *après stérilisation?*

M. LAHAYE (Bruxelles). — L'*étal libre* est dangereux; les restaurants iront s'y approvisionner.

— La proposition de vendre *après stérilisation* est adoptée.

M. LE PRÉSIDENT. — En ce qui concerne les *viscères*, faut-il les saisir tous lorsqu'il existe des lésions tuberculeuses, même limitées?

— La saisie totale est adoptée.

— La proposition de saisir ou de stériliser la tête est rejetée.

— La séance est levée à 12 h. 30 m.

---

## *Séance du 3 septembre (après-midi).*

— La séance est ouverte à 2 heures sous la présidence de MM. Depaire, président, et Degive, vice-président.

M. Stubbe (Bruxelles). — Le deuxième groupe des maladies dont nous parlons dans notre rapport comprend *les maladies microbiennes, parasitoires des animaux de boucherie dont les germes ne se développent pas chez l'homme, mais qui peuvent rendre la viande insalubre.*

Dans ce groupe, nous rencontrons d'abord un premier embranchement très important, celui des *septicémies hémorragiques* qui comprennent : 1° les *pasteurelloses* dues à la *pasteurella*, dont le type est la *bactérie du choléra des poules*; 2° les *salmonelloses* (Lignières) dues au genre *salmonella*, ayant pour type la bactérie du *hog-choléra* — du porc — de Salmon.

Nous estimons que la viande peut être consommée, *quand elle n'est pas altérée par elle-même*, dans les diverses maladies — sauf dans la *fièvre typhoïde* du cheval — comprises dans les *pasteurelloses*; les viscères malades seront seuls saisis. Ces affections sont : la *pneumo-entérite* du mouton, la *pneumonie infectieuse* de la chèvre, la *pleuro-pneumonie septique* du veau et la *diarrhée* des veaux d'Irlande, la *pneumonie contagieuse* du porc.

Dans le cas de *fièvre typhoïde* ou *influenza* du cheval, l'animal devra toujours être saisi, parce que les lésions musculaires sont très prononcées.

En ce qui concerne la *peste du porc, hog-choléra, pneumo-entérite infectieuse*, maladie classée dans les *salmonelloses* par Lignières, la viande peut également être consommée si elle présente les caractères extérieurs d'une viande saine; les organes malades seuls seront enfouis.

Nous mettons donc toutes ces affections, sauf la *fièvre typhoïde du cheval*, sur le même pied que les *inflammations ordinaires: il faut confisquer la viande lorsqu'elle présente un mauvais aspect.*

Dans ce deuxième groupe, nous rencontrons ensuite les *infections colibacillaires* (dues au colibacille), comprenant le *coryza gangreneux* du bœuf, la *diarrhée* du veau et la *septicémie des veaux*. Ce que nous venons de dire des septicémies *hémorragiques* s'applique aussi aux *infections colibacillaires*. Ces maladies ne rendent pas les chairs infectieuses, dangereuses pour l'homme. Et si des accidents mortels ont été constatés à la suite de l'ingestion de viandes de veaux atteints de *diarrhée*, ils sont dûs, ainsi que je le mentionne dans mon rapport, *à l'état de décomposition plus ou moins avancée des viandes.*

Ces animaux malades sont consommés journellement et partout dans notre pays. Quand surviennent-ils ces empoisonnements? Lorsque la viande provient de veaux crevés ou sur le point de succomber. Cette viande, en effet, étant altérée, puisque l'animal n'a pas saigné ou a saigné insuffisamment, se corrompt très vite et d'autant plus rapidement que le temps est chaud et humide. Ce qui démontre que nous sommes dans le vrai, c'est que ces empoisonnements ne se produisent jamais en hiver.

M. Monot (Troyes). — Il y a diarrhée et diarrhée. Il faut refuser les veaux atteints de *diarrhée aiguë.*

M. De Roo (Bruxelles). — Je ne suis pas de l'avis de M. le rapporteur à l'endroit de la viande de veaux atteints d'entérite diarrhéique infectieuse. D'après lui, les empoisonnements sont dûs à la corruption de la viande. Il est au moins étrange que ces accidents mortels ne se soient produits chez l'homme qu'avec de la viande de veau corrompue.

Des empoisonnements peuvent survenir également avec des viandes de veau non gâtées. Avant mon entrée à l'école vétérinaire, j'ai personnellement été victime de la consommation de viande de veau non corrompue. Il s'agissait d'un veau atteint d'entérite diarrhéique aiguë. L'animal fut jugulé en ma présence pour tirer partie de la viande, laquelle fut consommée en partie *le lendemain*. Les douze personnes qui en avaient mangé furent prises d'une forte diarrhée et quelques-unes aussi de nausées.

Il y a au moins une très forte présomption que ces sortes de viandes sont parfois dangereuses pour l'homme. Or, comme le Congrès a voté hier que la viande tétanique et celle des bêtes mordues par un animal enragé, tout en n'étant pas dangereuses, doivent être saisies, *a fortiori*, faut-il confisquer, dans tous les cas, les viandes, corrompues ou non, qui ont fréquemment occasionné des empoisonnements. Je propose donc de saisir tous les veaux qui sont sacrifiés pour cause d'entérite diarrhéique aiguë.

M. Stubbe (Bruxelles). — C'est assez étrange que vous ayant entretenu très souvent de ces cas d'empoisonnement, vous ne m'ayez jamais signalé l'accident dont vous parlez.

Vous me demandez pourquoi on incrimine toujours la viande de veau. Parce que c'est la viande la plus altérable, et d'autant plus altérable qu'on a affaire, toujours dans les cas qui nous occupent, à des animaux âgés de quelques jours seulement et dont la viande malade se corrompt très vite.

— Les propositions formulées par le rapporteur, en ce qui concerne les

affections prémentionnées, sont mises aux voix par M. le président et adoptées.

— L'assemblée décide que l'*entérite diarrhéique aiguë* des veaux doit entraîner le rejet de la viande.

M. Stubbe (Bruxelles). — Vient le *charbon bactérien*. Cette maladie ne se transmet pas à l'homme. Si l'on pouvait abattre l'animal au début de l'affection, pendant la période d'hiver, la viande serait consommable, après *stérilisation*. Cependant elle acquiert bien vite une odeur de beurre rance et se décompose très rapidement. Pour ce motif, je propose de rejeter la viande.

M. Martel (Paris). — Il n'y a pas que les altérations *macroscopiques* qui doivent amener le rejet des viandes.

Des altérations *microscopiques* et *chimiques* peuvent exister en l'absence de lésions macroscopiques appréciables.

Si l'on compare le danger offert par les viandes d'animaux atteints de charbon symptomatique au danger présenté par les viandes d'animaux atteints de coryza gangréneux, on voit que le danger paraît plus considérable dans ce dernier cas. Le coryza gangréneux est dû au colibacille, et on sait que beaucoup d'intoxications botuliniques sont dûes au colibacille. Il me semble que l'on ne doit pas être plus sévère à l'égard de ces viandes (charbon symptomatique non transmissible à l'homme) qu'à l'égard de celles provenant d'animaux atteints de coryza gangréneux, affection due à un microbe souvent pathogène pour l'homme.

M. le président. — Je mets aux voix la proposition de M. le rapporteur relative au charbon bactérien.

— Elle est adoptée.

M. Stubbe (Bruxelles). — J'estime que les porcs atteints de *rouget* peuvent être consommés, si la viande et le lard paraissent sains. Il n'y a aucun inconvénient non plus à consommer la viande d'un animal *pleuropneumonique*, si cette viande a bon aspect. Dans les deux cas, les organes malades seront saisis.

M. Morot (Troyes). — Il y a eu des accidents par ingestion et manipulation des viandes d'animaux atteints de rouget. Je suis partisan de laisser consommer la viande, après stérilisation, quand la maladie est au début.

M. Liénaux (Bruxelles). — Je partage également cet avis.

M. Hansoulle (Verviers). — J'estime que l'on ne doit pas rejeter le

porc pour une atteinte bénigne de rouget. Cette maladie, dans les cas bénins, peut être facilement confondue avec l'indigestion. On se trouve ainsi parfois dans le cas de saisir beaucoup de porcs sains. Lorsque le lard est mou, infiltré, ou lorsque la viande présente une coloration anormale, il faut les saisir; dans les autres cas, on doit les admettre.

M. le président. — Je mets aux voix les propositions de M. Stubbe.

— Elles sont adoptées.

M. Stubbe (Bruxelles). — La viande de bêtes atteintes de *peste bovine* pourrait être livrée à la consommation quand elle est exempte de lésions; mais, vu la propagation très facile de la maladie par la manipulation des chairs et des issues, il est préférable de la confisquer.

M. Degive, vice-président. — Lors de la dernière épizootie de peste bovine à Hasselt, on a laissé utiliser, pour l'usage alimentaire, les animaux qui ne présentaient que des lésions très limitées dans la caillette. Il n'y aurait aucun inconvénient à laisser consommer la viande lorsque les lésions sont aussi limitées.

— La proposition de M. le vice-président est adoptée.

M. Stubbe (Bruxelles). — Nous serons tous d'accord pour rejeter la viande dans les cas d'*anasarque* et de *gourme maligne*, à cause des altérations des chairs.

— Adopté.

M. Stubbe (Bruxelles). — En ce qui concerne les *psorospermoses*, dues aux *sarcosporidies* ou *psorospermies utriculiformes*, du groupe des *sporozoaires*, la viande d'animaux atteints de ces affections n'est nullement dangereuse pour l'homme. Elle ne devient inconsommable que lorsque ces organismes donnent naissance à des productions calcaires ou purulentes. Dans le cas d'altérations restreintes, la saisie se limitera aux parties atteintes.

— Adopté.

M. Stubbe (Bruxelles). — J'arrive à mon troisième groupe d'affections : *maladies non microbiennes produisant ou pouvant produire des altérations de la viande qui la rendent inconsommable.*

Dans ce groupe nous avons :

*a*) Les maladies *inflammatoires aiguës, fébriles*, qui peuvent rendre les viandes *fiévreuses ;*

*b*) Les maladies *inflammatoires chroniques*. Certaines de ces affections,

telles que les inflammations chroniques des séreuses : péricarde, plèvres, péritoine, etc., peuvent donner naissance à des infiltrations dans les muscles : *viandes infiltrées;*

*c*) Les affections produisant des *viandes saigneuses*, quand la jugulation a été incomplète;

*d*) L'*hydroémie*, l'*albuminurie avec infiltration*, la *mélanose généralisée*, l'*ictère ou jaunisse*, l'*urémie*, la *carcinomatose*. Ces diverses maladies produisent également des altérations dans la viande qui doivent la faire rejeter de la consommation.

Pour ce qui regarde la *sarcomatose*, rien ne prouve que la viande est infectieuse pour l'homme.

M. Morot (Troyes). — En ce qui concerne l'*ictère*, j'estime que la viande peut être consommée quand la maladie est au début.

M. Martel (Paris). — Je n'aime pas l'expression : *viandes fiévreuses;* les viandes qu'on désigne ainsi sont plutôt des viandes mal conservées, qui s'altèrent après la mort.

M. Stubbe (Bruxelles). — J'ai employé l'expression parce que tous les auteurs le font. Elle n'est pas mentionnée dans le règlement belge.

M. Liénaux (Bruxelles). — Je propose de substituer les mots « *viandes infectieuses* » à l'expression *viandes fiévreuses;* la fièvre prédispose aux altérations cadavériques précoces. Au contraire, il existe parfois des lésions musculaires évidentes (aspect cuit, friabilité, décoloration, etc.), qui résultent non de la fièvre elle-même, mais de l'intoxication d'origine microbienne.

M. De Jong (Leyde). — Les mots « viandes fiévreuses » ne sont pas des termes internationaux. Je propose de les supprimer.

M. Perroncito (Turin). — Je suis également de cet avis.

M. le président. — On pourrait dire : « viandes manifestement altérées ».

L'assemblée décide qu'il y a lieu de rejeter de la consommation les viandes, en général, *qui sont manifestement altérées.*

En ce qui concerne les *intoxications* signalées par M. Stubbe, dans son rapport, l'assemblée décide que, dans les cas de l'espèce, la viande sera rejetée de la consommation quand l'empoisonnement de l'animal *aura été produit par un principe capable de provoquer un état maladif chez l'homme.*

M. STUBBE (Bruxelles). — La deuxième question est ainsi libellée : *Parmi ces viandes, quelles sont celles qui peuvent être consommées après avoir été stérilisées?*

La viande pourra être consommée, après stérilisation, dans les affections suivantes : certains cas de *tuberculose* signalés dans mon rapport; *ladrerie* du porc et du bœuf, quand les lésions ne sont pas étendues; *suspicion de contamination de rage; infiltration* légère des muscles; *stomatite aphteuse* (stérilisation des organes atteints).

La viande, pour pouvoir être admise à la stérilisation, devra se trouver dans un bon état de conservation.

— Adopté.

M. STUBBE (Bruxelles). — *Quelles sont les viandes qui doivent être absolument détruites?* Tel est l'énoncé de la troisième question.

Les viandes seront détruites en dehors des cas que nous venons de citer. Cette destruction aura lieu par les agents chimiques ou par la chaleur. L'enfouissement ne doit être toléré que lorsque ces moyens ne peuvent pas être employés.

— Adopté.

M. DEPAIRE, *président.* — Messieurs, nous passons à la discussion de la deuxième question : *Réglementation de la vente du lait destiné à l'alimentation; étude des causes qui font varier la composition chimique du lait; mesures à prendre pour empêcher la vente des laits trop pauvres en principes utiles; organisation du contrôle; méthodes analytiques à employer.*

Je vous propose d'examiner successivement les conclusions des différents rapporteurs.

— Adhésion.

M. J.-B. ANDRÉ (Bruxelles). — Mon rapport, n'étant que l'exposé de la législation belge relative à la surveillance du commerce du lait, ne comporte pas de conclusions. Je propose donc à la section de passer directement à l'examen des autres rapports.

— Adhésion.

M. BORDAS (Paris), *rapporteur.* — Voici, Messieurs, les conclusions de mon rapport que je soumets à vos délibérations :

1° On ne doit considérer comme lait et vendre comme tel que le lait entier, c'est-à-dire un lait provenant de la traite complète et fourni par des vaches saines;

2° Les sous-produits de l'industrie laitière, tels que le lait écrémé,

demi écrémé, lait centrifugé, lait pauvre, ne doivent pas être utilisés pour l'alimentation des nouveau-nés, des malades et des vieillards;

3° Ces sous-produits représentent évidemment une valeur alimentaire qu'on ne peut négliger; mais on ne devrait pouvoir les mettre en vente que dans des boutiques spéciales ou après les avoir dénaturés par l'adjonction d'une matière colorante d'origine végétale;

4° Les antiseptiques, conservateurs, etc., quels qu'ils soient, doivent être interdits pour la conservation du lait.

M. LE PRÉSIDENT. — Je ferai observer à M. Bordas qu'il n'a pas examiné la question posée sous toutes ses faces. Je vais cependant mettre ses conclusions aux voix.

M. F. RANWEZ (Louvain). — Nous ne pouvons admettre la proposition de M. le président, consistant à admettre en bloc les conclusions de M. Bordas.

D'autre part, ces conclusions sont bien la réponse aux questions posées. Notamment, la première conclusion est bien dans le sujet. C'est poser un acte de réglementation et même en définir la base que de dire : on ne pourra dénommer lait que le lait entier provenant de la traite complète et fourni par des vaches saines. Nous pouvons donc discuter les propositions de M. Bordas.

A mon avis, la première conclusion pourrait être adoptée, mais à condition d'y ajouter certains amendements. J'admets que le lait doit être le lait entier provenant de la traite complète de vaches saines. Mais tous les laits répondant à cette condition peuvent-ils être commercés; suffit-il que le lait soit naturel pour être marchand, et faut-il admettre tous les laits pauvres et anormaux?

Il y aurait lieu, outre cette condition libellée par M. Bordas, de définir les limites qui pourront permettre de rejeter les laits pauvres et anormaux. Deux autres rapporteurs font à ce sujet des propositions formelles. Nous pourrions donc adopter la première conclusion de M. Bordas et la faire suivre des conditions de teneur en beurre et en extrait définies par les autres rapporteurs.

M. RAQUET (Bruxelles). — J'approuve la manière de voir de M. Ranwez et je suis d'avis qu'il y a lieu de fixer un minimum de matière grasse pour le lait destiné à l'alimentation.

M. SCHAMELHOUT (Ixelles). — Les observations que j'ai à présenter concernent les différents rapports. Je pense que pour gagner du temps il est préférable que les rapporteurs déposent leurs conclusions avant d'entamer la discussion. Je suis cependant prêt à discuter le rapport de M. le Dr Bordas.

M. JORISSEN (Liége). — Je demande à M. Bordas de bien vouloir définir, d'une manière très précise, ce qu'il faut entendre par lait entier, et de nous dire, notamment, à quels caractères il reconnaît un lait entier.

M. CHASSEVANT (Paris). — J'appuie la proposition de M. Schamelhout et je demande que la section entende tous les rapporteurs avant que de discuter les conclusions de chacun des rapports en particulier.

M. LE PRÉSIDENT. — Il en sera fait ainsi. La parole est à M. Van Engelen, rapporteur.

M. VAN ENGELEN (Bruxelles) résume le travail qu'il a présenté au Congrès; il souligne ce fait que la composition du lait varie, d'après lui, principalement avec la race à laquelle le sujet appartient et non avec l'alimentation qu'il reçoit.

M. J.-B. ANDRÉ (Bruxelles) donne lecture d'une lettre de M. le professeur D^r Schaffer, de Berne, rapporteur pour la deuxième question, par laquelle il s'excuse de ne pouvoir assister au Congrès. Il lit ensuite les conclusions suivantes du rapport de M. Schaffer :

1° Les variations de la composition chimique du lait reconnaissent pour causes les facteurs les plus divers; les laitiers ne peuvent écarter qu'un petit nombre de ces facteurs;

2° Les variations les plus importantes sont celles de la teneur en graisse du lait, les plus faibles celles du résidu sec dépouillé de graisse;

3° La teneur en graisse du lait mélangé provenant de plusieurs vaches peut, en vingt-quatre heures, présenter des variations qui atteignent parfois 1 p. c. Cependant, lorsque la traite est faite correctement, ces variations dépassent rarement 0.5 p. c. Les variations du résidu sec dépouillé de graisse ne dépassent pas d'ordinaire d'un jour à l'autre, pour le lait mélangé, 0.3 p. c.;

4° Lorsque, dans les villes, par exemple, il est impossible de prélever des échantillons de lait à l'étable, on peut, en ce qui concerne le lait en Suisse, exiger une teneur en graisse d'au moins 3 p. c. et un résidu sec d'au moins 11.5 p. c. Le résidu sec (dépouillé de graisse) du lait mélangé non falsifié ne descend pas, en général, au-dessous de 8.5 p. c., jamais au-dessous de 8 p. c.;

5° En vue de surveiller le commerce du lait, il faut procéder à un très grand nombre d'analyses. Il faut accorder la plus grande attention aux précautions à prendre dans le prélèvement des échantillons. Les fonctionnaires chargés de ce prélèvement doivent joindre à l'échantillon un protocole détaillé, contenant tous les renseignements relatifs aux facteurs susceptibles d'influer sur la qualité du lait.

Partout où la chose est possible, des échantillons doivent être prélevés à l'étable. Il faut également joindre à ces échantillons un protocole détaillé.

M. LE PRÉSIDENT. — Messieurs, la discussion de la deuxième question continuera demain; avant de lever la séance, je donnerai cependant la parole à M. le professeur Dr Budin pour lui permettre d'exposer les idées sur l'alimentation du premier âge qu'il a déjà présentées à la sixième section et qui ont rapport à la question que nous examinons.

M. BUDIN (Paris). — Venu pour assister à la discussion, ne sachant si je prendrais ou non la parole, j'étais désireux de suivre des débats qui seront intéressants et de voir quelles résolutions, importantes au point de vue pratique, seront votées. Il m'est, à mon vif regret, absolument impossible de rester jusqu'à demain, alors qu'il avait été annoncé que tout serait terminé aujourd'hui. Vous m'invitez, par faveur spéciale, à prendre la parole; je suis à votre disposition.

Depuis 1878, c'est-à-dire depuis vingt-cinq ans, j'assiste à des discussions sur cette question du lait que je ne vois aboutir à aucune conclusion pratique. Je crains fort qu'il n'en soit de même encore cette fois, étant donné le contenu de plusieurs rapports, étant donnée la façon dont les débats commencent. Ce qui me paraît avoir jusqu'ici jeté le trouble dans les discussions, c'est qu'on veut toujours, quand il s'agit de lait, envisager pour ainsi dire exclusivement la question de la fraude et des poursuites à exercer. Ce n'est qu'un des côtés de la question.

Nous sommes dans une section d'hygiène alimentaire, ne l'oublions pas; or, pour nous autres médecins, le lait est un aliment et un aliment capital surtout pour les malades, pour les vieillards et, à défaut de la mère, pour les nouveau-nés dont il doit être l'aliment exclusif.

Si le lait contient peu de matières nutritives, s'il est fourni par des vaches qui sont dans des conditions anormales ou qui sont malades, s'il est donné par des vaches qui sont nourries très défectueusement, bien qu'il n'y ait eu aucune fraude, le lait est insuffisant comme aliment, parfois même il est dangereux et les enfants qui le prennent succombent.

Il y a donc deux questions absolument distinctes, toutes les deux importantes.

La première est une question de surveillance, une question de police.

La seconde est une question d'hygiène alimentaire; celle-ci intéresse particulièrement le médecin qui ne peut, lui, aborder la première. M. le Dr Bordas vous a dit : « On ne doit considérer comme lait et vendre comme tel que le lait entier, c'est-à-dire le lait provenant de la traite complète et fourni par des vaches saines. » Il me semble que cette con-

clusion doit être adoptée. Une fois d'accord sur ce point, il sera possible de discuter et la question de fraude et la question de la valeur alimentaire que doit avoir le lait.

Le fraude est souvent difficile à reconnaître; le producteur, l'intermédiaire excipent toujours de leur bonne foi. Je ne veux pas discuter les moyens de reconnaître les fraudes, ce n'est pas l'affaire du médecin; je n'ai cependant jamais oublié le fait suivant qui nous fut rapporté en 1878 par M. Girard, directeur du laboratoire municipal de Paris, dans une commission réunie chez le professeur Brouardel. Il avait prélevé du lait qu'il déclara fraudé. Le nourrisseur protestait avec indignation, déclarant que ses vaches ne fournissaient qu'un lait très clair. M. Girard fit une nouvelle saisie quelques jours plus tard; le lait était mauvais; puis une troisième, le résultat fut le même. Mais M. Girard est un entêté, un bon entêté, un entêté calme; quelque chose lui échappait évidemment. Après quelque temps, il revint de très bon matin et demanda à pénétrer dans l'étable. Il y trouva un gamin debout, muni d'une longue gaule : « Que fais-tu ici? — Moi, mais j'empêche les vaches de dormir », répondit l'enfant. Et le nourrisseur arrivant sur ces entrefaites, s'avoua vaincu; il avait fraudé, mais ne voulant pas être condamné, il empêchait toutes les nuits ses vaches de dormir et elles donnaient du mauvais lait. « J'en ai assez, ajoutait-il en terminant, cela m'a coûté assez cher, poursuivez-moi. »

Pour ce lait mauvais, fourni par des vaches fatiguées par l'insomnie, lait auquel on n'avait enlevé aucune parcelle de beurre, lait auquel on n'avait pas ajouté d'eau, croyez-vous qu'il soit possible de poursuivre pour fraude? Et pour nos malades, pour nos enfants, ce lait ne serait-il pas détestable?

Ce n'est pas tout; il résulterait des expériences faites par un des rapporteurs que l'alimentation n'a guère d'influence sur la composition du lait. Ces expériences sont en contradiction avec d'autres et très nombreuses qui ont permis de conclure différemment. Mais croyez-vous réellement que les analyses chimiques puissent tout déceler et que les vaches puissent être impunément nourries de telle ou telle manière, recevoir en grande quantité telles ou telles boissons plus ou moins acides? Nous avons, nous autres médecins, un autre réactif extrêmement sensible, c'est l'enfant. Dans une des villes de la banlieue de Paris, la plupart des enfants nourris par le lait que fournissait certain producteur mouraient. Le lait fut saisi, le marchand protesta; il ne fraudait pas. Ses vaches étaient abominablement nourries, recevaient des drêches, etc., mais puisqu'il n'écrémait pas, puisqu'il n'ajoutait pas d'eau, il ne fraudait pas, on n'avait donc pas le droit de le poursuivre et il refusait de

modifier l'alimentation de son bétail. M. Girard n'y pouvait rien. Un peu plus tard, le nourrisseur, vêtu de noir, se présentait au laboratoire municipal. « M. Girard, dit-il, les larmes aux yeux, je suis bien malheureux! Je nourrissais mes deux enfants avec mon lait; je les ai perdus. Vous aviez raison! » Les décès des autres enfants ne l'avaient point touché, il avait fallu que les siens succombassent pour qu'enfin il admît une réalité contraire à ses intérêts matériels.

Est-ce que pour ce lait il y avait eu fraude? Non, et cependant les enfants mouraient. Ce lait, non fraudé, était un lait meurtrier. On ne peut donc pas toujours nourrir les vaches avec certaines substances, avec certains liquides, impunément pour les consommateurs.

En dehors de toute question de fraude, le lait est un aliment qui a une valeur plus ou moins grande, suivant qu'il contient plus ou moins de beurre. Si nous ne connaissons pas cette quantité de beurre, nous serons bien embarrassés pour alimenter régulièrement les enfants; en effet, si nous ne leur donnons pas assez, ils n'augmentent pas; si, au contraire, nous leur donnons trop, ils ont des troubles graves dus à la suralimentation. Le médecin doit donc être fixé sur la valeur du lait qu'il emploie.

Un de mes bons élèves, le Dr Vildermann, vint me trouver et me dit qu'il donnait aux enfants de sa consultation les mêmes quantités de lait que moi, pour un poids déterminé. Les nourrissons n'augmentaient pas. Or, M. Vildermann recevait son lait de l'administration de l'assistance publique; il devait contenir 38 grammes de beurre. Les renfermait-il?

Je priai M. Vildermann de le faire analyser. Le pharmacien du dispensaire refusa, parce qu'il n'avait pas été officiellement chargé de ce service; le pharmacien de l'hôpital voisin refusa de même. M. Vildermann porta alors son lait au laboratoire municipal : il ne contenait que 23 ou 24 grammes de beurre au lieu de 38. Le fournisseur fut mandé. M. Vildermann lui déclara qu'il allait être poursuivi, parce qu'il avait fait saisir son lait. Bien entendu, le fournisseur prétendit que la fraude était commise par son garçon livreur et jura que cela n'arriverait plus : il savait très bien que le lait qu'il donnait n'était analysé par personne et il en profitait au détriment des enfants.

Mais, puisque le lait est une matière alimentaire dont la valeur varie suivant qu'il contient plus ou moins de beurre, ne pourrait-on pas distinguer des laits de première, de deuxième, de troisième qualité? Evidemment le lait, qui ne contiendrait que 26 grammes de beurre par litre, puisqu'un des rapporteurs descend jusqu'à ce chiffre, n'a ni la valeur nutritive, ni la valeur marchande du lait qui en contient 40 grammes.

Dans la *Commission d'étude de l'alimentation par le lait*, réunie à l'hôtel de ville de Paris en 1897, sur la proposition de Paul Strauss, on a longue-

ment discuté, pendant trois séances d'une sous-commission, pour savoir si on n'exigerait pas que les laits fussent distingués en trois variétés et vendus en conséquence : le lait de première qualité aurait contenu plus de 40 grammes de beurre; le lait de deuxième qualité, de 35 à 40 grammes, et le lait de troisième qualité, de 30 à 35 grammes. Tout liquide contenant moins de 30 grammes de beurre ne devait pas être considéré comme du lait; au point de vue hygiénique il ne devait plus être vendu sous ce nom. Les marchands auraient dû indiquer la qualité de leur lait, ils l'auraient vendu en conséquence et le consommateur aurait été exactement renseigné. Si, payant cher un lait dit de première qualité, il faisait constater qu'il ne contenait que 30 grammes de beurre, il y avait évidemment fraude sur la qualité de la marchandise vendue. Il n'y avait plus à chercher qui était coupable, producteur, garçon livreur, etc. il y avait tromperie sur la qualité de la marchandise et le consommateur pouvait agir en conséquence; le fournisseur n'avait qu'à prendre ses mesures.

Faute d'une voix, la résolution ne fut pas acceptée. Pourquoi? Parce qu'un des membres de la sous-commission et non des moindres la combattit vivement en déclarant que, dans certaines régions de la France, les vaches ne pourraient fournir du lait de première qualité contenant 40 grammes de beurre et que, par conséquent, on allait faire tort à la réputation de ces régions. Et cependant, dans ces contrées, quand il avait lui-même fait l'analyse du lait, il avait constaté plus de 40 grammes de beurre. Mais, en supposant que certains pays, étant donnée la race des vaches, étant donnés les pâturages, ne puissent fournir que du lait contenant 35 et même 30 grammes de beurre, est-ce qu'ils ont réellement le droit de laisser croire que leur lait a les mêmes qualités nutritives que le lait recueilli, par exemple, dans les gras pâturages de la Normandie? Et si leur lait n'a pas la même valeur, pourquoi ne pas le déclarer loyalement? Est-ce que les pays qui fournissent du vin médiocre le vendent aussi cher que les propriétaires des vignobles supérieurs du Bordelais et de la Bourgogne? Il y a lait et lait, comme il y a vin et vin.

Il est absolument indispensable que nous, médecins, connaissions la qualité du lait qui nous est fournie pour bien diriger l'alimentation de nos enfants et le régime de nos malades. Cela nous est aussi indispensable que de connaître la valeur des autres aliments et la composition des médicaments que nous prescrivons.

Est-ce à dire, pour cela, que les laits contenant moins de 40 grammes de beurre ne sont pas bons? Mais, pas du tout. Dans le lait, il n'y a pas que le beurre qui ait une valeur nutritive, il y a aussi les matières albuminoïdes, le sucre, les sels. Un lait ne contenant que 35, 33 ou même

30 grammes de beurre, peut dans certains cas être de beaucoup préférable à un lait renfermant plus de 40 grammes de beurre. Mais il nous faut le savoir.

Et surtout, il ne faut pas que le lait soit écrémé dans des proportions fantastiques, à la turbine, comme on le fait dans certains pays du nord de la France, où la mortalité infantile est considérable. Si, croyant le lait pur, on y ajoute encore de l'eau, vous pouvez prévoir quelles seront les désastreuses conséquences de cette addition.

Je ne sais à quelles résolutions la deuxième section aboutira, mais je la prie de ne pas oublier que, pour le lait, à côté de la question *fraude*, il y a la question *valeur alimentaire;* ces questions sont tout à fait distinctes. Les laits semblent avoir une valeur alimentaire différente suivant les races, suivant l'alimentation, etc.; les règlements ne pourront sans aucun doute pas être les mêmes partout. Mais il est indispensable que le consommateur, que le médecin sachent quelle est la valeur nutritive de chaque lait qui leur est fourni. Il faut aussi être assuré que les vaches ne recevront rien qui rendra leur lait nuisible, dangereux.

Si vous parvenez à régler ces questions, si vous réussissez, et cela serait nécessaire, à faire délivrer partout du bon lait pour les malades et surtout pour la population infantile dont il constitue le seul aliment, que d'existences fragiles qui succombent aujourd'hui en très grand nombre et qui, grâce aux mesures conseillées par vous, seraient sauvées dans l'avenir!

M. J.-B. André (Bruxelles). — Je demande à M. Budin de bien vouloir nous faire connaître s'il existe dans un pays ou une commune quelconque un règlement classant les laits en première, deuxième et troisième catégorie suivant leur richesse en matières grasses.

M. Budin (Paris). — Je ne sais pas si, dans quelque pays, on a mis en pratique cette division des laits en lait de première, de deuxième et de troisième qualité; mais ce qui n'a pas encore été fait jusqu'ici peut l'être demain et ce serait au grand avantage, non des producteurs ou intermédiaires, mais des consommateurs qui ont le droit d'exiger ce qui est dans leur intérêt. Dans un certain nombre de villes du département du Nord et du Pas-de-Calais, les maires ont pris les mesures nécessaires pour protéger la population infantile contre les fraudes exercées sur le lait, fraudes si meurtrières.

Si, à Paris, au milieu d'une région où les vaches fournissent d'excellent lait, nous avons proposé les chiffres de 40 grammes de beurre et au delà pour les laits de première qualité, de 35 à 40 grammes pour les laits de deuxième qualité et de 30 à 35 grammes pour les laits de troisième

qualité, rien n'oblige à admettre ces chiffres pour d'autres pays où le lait ne renferme naturellement pas autant de beurre. On nous dit que les producteurs devraient alors ajouter du beurre à leur lait; nous dirions plutôt, à Paris, qu'ils devraient moins écrémer. Quoi qu'il en soit, les médecins ont le devoir et les consommateurs ont le droit de savoir quelle est la qualité du lait qui leur est fourni.

Je le rappelle encore, si le beurre, qui produit plus de calories que le sucre et les matières albuminoïdes, a une grande valeur alimentaire, les autres substances contenues dans le sérum du lait ont aussi une importance nutritive qu'il ne faut pas négliger.

Tout en m'excusant de ne pouvoir absolument rester pour la discussion, je remercie sincèrement mes collègues d'avoir bien voulu prolonger la séance et de m'avoir écouté avec autant de bienveillance.

M. Thibaut (Lille). — Je partage l'avis de M. le Dr Budin concernant la prohibition pour l'alimentation de laits trop pauvres en principes utiles, mais j'estime qu'il est bien difficile d'établir un minimum. Tout ce que l'on peut faire, à mon avis, c'est d'exiger que le lait provienne de vaches saines.

M. Raquet (Bruxelles) se rallie à ce qu'a dit M. Budin.

M. Ferdinand Jean (Paris) partage complètement les idées exposées par M. le Dr Budin, à savoir que le lait étant un aliment, on est en droit d'exiger qu'il ait réellement des qualités alimentaires et un équivalent nutritif déterminé.

C'est pour cette raison qu'il a proposé en 1902 (1) de classer les laits en deux catégories : le *lait-aliment* ayant, par exemple, un pouvoir nutritif de 340 (composition résultant des moyennes établies par le Comité consultatif d'hygiène de France) et le *lait-boisson*, représentant les minima admis par le même comité, comprenant les laits ayant un équivalent nutritif de 308, et de déclarer *non marchands* tous les laits *même naturels* ayant un pouvoir nutritif inférieur à celui du lait-boisson.

Il est évident que chaque pays pourrait adopter des chiffres autres que ceux proposés, en prenant en considération la composition moyenne des laits de la contrée.

M. Delaye (Liége). — Je me demande si ce but peut être atteint pour les laits qui sont vendus de porte en porte. Je crois le contraire et j'estime que si le principe énoncé par M. Budin est séduisant, son application est impossible.

— La séance est levée à 4 $^1/_2$ heures.

(1) *Revue de chimie pure et appliquée*, juillet 1902.

## *Séance du 4 septembre (matin).*

La séance, présidée par M. J.-B. Depaire, est ouverte à 9 heures.

M. le président. — Nous discutons les conclusions relatives à la deuxième question qui ont été exposées hier.

M. J.-B. André (Bruxelles). — Pour apporter plus de clarté dans nos débats, je propose d'examiner d'abord tout ce qui se rapporte au lait entier et de discuter ensuite les conditions dans lesquelles peuvent être vendus les laits écrémés.

M. Delaye (Liége). — En ce qui concerne le second point : « étude des causes qui font varier la composition chimique du lait », je crois utile de faire remarquer que cette question est très intéressante, en principe, mais qu'elle ne peut aboutir à aucune conclusion, ni à aucune proposition à soumettre au vote du Congrès.

D'ailleurs, ces causes nous les connaissons, il y a : l'alimentation, l'âge, la race, le travail de l'animal, la durée de la lactation, la stabulation, le vêlage, le nombre de traites, l'heure de la journée où elles ont eu lieu et bien d'autres facteurs encore qui influencent cette composition. De plus, peu nous importe de les connaître toutes pour le moment.

Le lait est un produit naturel. Or, la nature est très capricieuse au sujet de la composition des produits qu'elle nous fournit. Nous devons accepter ces produits tels qu'elle nous les donne et nous ne pouvons la faire varier dans ses lois, devant lesquelles nous ne pouvons que nous incliner.

Je propose donc d'écarter de la question ce point, comme ne présentant pas, pour le moment, un intérêt suffisamment immédiat.

En ce qui concerne la proposition, faite hier par M. le professeur Budin, de diviser les laits en produits de première, deuxième et troisième qualité, suivant leur composition, tout en me déclarant absolument favorable au principe qui consiste à ne donner aux nourrissons que des laits entiers, provenant de vaches saines et très riches en principes utiles, j'estime qu'envisagé de cette façon, le lait devient en quelque sorte un produit médical, un médicament qui doit être constamment surveillé, et que c'est à la section d'hygiène infantile que la question ainsi conçue devrait être traitée.

Il appartiendra à l'assemblée de donner son avis sur ce point.

Quant à ce qui nous concerne et le but que, selon moi, ont poursuivi ceux qui ont fait inscrire cette question au programme du Congrès, c'est

de proposer des mesures pratiques et efficaces pour que les consommateurs, en général, reçoivent un lait hygiénique provenant d'animaux sains, suffisamment riche en principes nutritifs et exempt d'altérations et de falsifications.

Ce qu'il importe surtout pour eux, c'est que le lait qu'ils reçoivent n'ait pas été additionné d'eau prélevée à la rivière ou au ruisseau voisin.

La question se résume donc en ceci : quels sont les caractères que doit présenter le lait naturel pour pouvoir être mis en vente et livré à la consommation.

Il résulte des discussions qui viennent d'avoir lieu que, pour en arriver là, il faut rechercher dans les différentes régions du pays, quelle est la composition moyenne du lait naturel provenant d'animaux sains, qu'il faut fixer des limites minima en dessous desquelles cette composition ne pourra pas descendre, considérer comme anormal le lait qui ne réunirait pas ces caractères et de ne pas en permettre la vente.

Or, M. Van Engelen a traité la question à ce point de vue; mais le Congrès peut-il prendre des décisions en se basant sur les résultats qu'il a obtenus ?

Je ne le crois pas. Des essais doivent être faits sur une plus grande échelle et dans les différentes régions herbagères du pays. On pourrait donc établir des moyennes suivant les régions.

C'est pourquoi j'émets le vœu suivant :

« Considérant qu'il résulte des discussions qui viennent d'avoir lieu, que pour connaître les caractères que doit posséder le lait naturel pour pouvoir être mis en vente et livré à la consommation, il y a lieu de se renseigner dans les différentes régions du pays sur la composition moyenne du lait provenant d'animaux sains, j'émets le vœu : que les gouvernements nomment une commission officielle, chargée de déterminer, dans les différentes régions des différents pays, la composition moyenne du lait naturel provenant d'animaux sains, de fixer ensuite, *suivant les régions*, les teneurs minima en extrait, sels, matière grasse et sucre de lait, que devra présenter le lait pour pouvoir être livré à la vente.

« Tout lait qui ne réunirait pas ces conditions serait déclaré anormal et ne pourrait être mis en circulation qu'après avis préalable des inspecteurs vétérinaires qui auraient la charge de l'inspection des étables et des animaux qui auraient produit ce lait. »

M. Ranwez (Louvain). — Avant de discuter la question des minima relatifs à la composition du lait, je crois qu'il y a lieu de nous mettre d'accord sur la première conclusion de M. Bordas, c'est-à-dire de définir ce qu'il faut entendre par un lait marchand.

M. Van Engelen (Bruxelles). — J'estime que la fixation des minima est inséparable de la définition du lait pur, la composition du lait variant non seulement d'une vache à l'autre, mais aussi suivant le moment de la journée où on a procédé à la traite. C'est ainsi qu'en écrémant le lait provenant de la traite de midi on obtiendra un liquide ayant exactement la teneur en beurre du lait provenant de la traite du matin.

La variabilité de la richesse du lait est tellement considérable, qu'il me paraît absolument impossible de définir ce qu'est un lait pur sans fixer, tout au moins, un minimum pour cette richesse.

M. Chassevant (Paris). — M. Van Engelen vient de démontrer que le lait ne peut être défini chimiquement, puisqu'il reconnaît que le lait du matin est moins riche en beurre que celui de midi; mais, d'autre part, avec les minima qu'il nous propose, nous devrons arriver à condamner les innocents et à favoriser les fraudeurs.

M. Schamelhout (Ixelles). — Je ne puis qu'appuyer ce que vient de dire M. Van Engelen. Nous devons savoir ce que c'est que le lait. Nous ne pouvons le savoir que par la détermination de sa composition. La définition donnée par M. Bordas n'en est pas une. Elle revient à dire : du lait, c'est du lait.

M. Jorissen (Liége). — Je ferai remarquer que la réglementation proposée par M. Van Engelen est en vigueur en Allemagne, en Suisse, etc., où la question a été étudiée d'une manière approfondie.

Le lait n'est pas une identité chimique, c'est un mélange en proportions variables et ceux qui sont chargés de l'analyser doivent pouvoir appuyer leurs conclusions sur un terme de comparaison.

Quant à la réglementation, elle doit assurer au public un lait possédant un minimum de richesse.

M. Bordas (Paris). — Je considère que le premier point à élucider, c'est de définir ce que c'est que du lait. Nous n'avons pas ici à préciser quelles peuvent être les quantités de matières grasses ou d'autres produits, attendu que ces points sont très variables suivant les pays; or, nous sommes en Congrès international et notre devoir est de produire des solutions générales.

C'est pourquoi je vous propose de voter mes premières conclusions, qui consistent à définir ce que l'on entend par du lait.

M. Dee (Londres). — On sait depuis longtemps que la grande variation dans la composition du lait provenant de vaches saines rend très difficile l'adoption d'un type, permettant de spécifier ce que l'on pourra vendre sous le nom de lait.

En 1902, on a adopté en Grande-Bretagne un règlement stipulant que tout lait contenant moins de 11.50 p. c. d'extrait total, dont 8 p. c. de non-graisse et moins de 3 p. c. de graisse, doit être considéré comme lait adultéré. Le vendeur de pareil lait est punissable, à moins qu'il puisse prouver que l'échantillon examiné a été vendu tel qu'il avait été produit par la vache.

En fixant ainsi une composition minimum, on a rendu possible, pour le grand producteur de lait :

1° Le prélèvement d'une partie de la crème sans que le lait ainsi partiellement écrémé contienne moins de 3 p. c. de graisse;

2° Le mélange d'un lait écrémé avec un lait entier.

Il est hors de doute que ces pratiques sont fréquentes; on a, du reste, la preuve qu'actuellement, en Grande-Bretagne, c'est là une manipulation courante.

D'autre part, la règlementation autorisant la vente du lait de qualité inférieure, du moment où il est possible au producteur ou au vendeur de prouver que ce lait est exactement le produit fourni par la vache, permet au vendeur de débiter un lait très peu nutritif.

Pratiquement, depuis la mise en vigueur de cette réglementation, on a constaté que la composition du lait vendu à Londres est différente de celle du lait vendu antérieurement, mais que cette composition est devenue plus uniforme.

Je propose donc le vœu suivant :

« Le lait contiendra au minimum 11.5 p. c. d'extrait total, dont 8.5 p. c. de non-graisse et 3 p. c. de graisse, sinon il sera considéré comme adultéré à moins que l'on ne puisse prouver le contraire. »

M. Bergé (Bruxelles). — La question qui nous occupe est très difficile à résoudre; elle est très complexe et elle exige qu'on trouve une solution donnant satisfaction à la fois aux consommateurs de lait et aux fournisseurs. Les moyens proposés par MM. les rapporteurs sont très différents. M. Van Engelen formule une composition type, indique des minima. M. Bordas, au contraire, repousse toute limite de composition et se borne à demander que le lait vendu soit entier, naturel, ce que je crois pouvoir résumer en un mot : *lait intégral*. La vente de tout lait n'offrant pas ces conditions devra être interdite.

Je suis d'accord avec M. Bordas quant à l'énoncé du principe, mais je cherche les moyens d'appliquer l'idée. La surveillance des étables, le contrôle du lait suspect comparé à celui recueilli chez le vendeur constituent des moyens qui peuvent être efficaces, mais d'une réalisation difficile chez nous.

Il y a aussi à considérer le côté juridique de la question; certes, nous ne sommes pas compétents pour la trancher et cependant elle s'impose au débat. En effet, si le lait vendu ne satisfait pas aux conditions exigées, s'il n'est pas intégral ou s'il n'entre pas dans les limites de composition qu'on voudrait imposer, quelle pénalité infligera-t-on ?

Il faut distinguer s'il y a fraude ou simple négligence. Dans le second cas, il y aura une contravention sans flétrissure morale, mais dans le premier cas, il y aura un délit de falsification. Pour cela il faut que l'intention frauduleuse soit établie.

Si la distinction juridique est facile à établir en théorie, il n'en est pas de même en pratique. Un lait n'offrant pas les caractères d'un lait intégral est saisi, mais le laitier invoque le genre de nourriture qui, suivant lui, est cause de la pauvreté constatée, et de fait, c'est avec intention que le fermier arrive à faire produire plus de lait, mais de qualité moindre. C'est en réalité une fraude par vache interposée, et cette fraude est largement pratiquée. On arrive ainsi à livrer à la consommation des laits naturels, mais anormaux. C'est ce qu'il faut empêcher autant que la fraude par élimination de crème ou par addition d'eau.

Le lait écrémé ne devrait pas être débité avec les facilités qui existent aujourd'hui. Pour ma part, je voudrais même en proscrire la vente comme aliment.

Il faudrait établir par pays ou par région les caractères chimiques du lait et, en cas de constatations défavorables, rien n'empêcherait, pour rechercher la vérité, de faire une enquête pour établir l'origine, rechercher s'il y a fraude et si celle-ci est le résultat d'une addition d'eau ou de lait écrémé ou d'une soustraction de crème ou, enfin, si elle résulte d'une alimentation vicieuse ou de quelque autre cause ayant amené la production de lait anormal. On aurait ainsi les éléments d'appréciation permettant de diriger les poursuites.

Les éléments juridiques, les constatations chimiques, physiologiques et autres permettraient de prononcer un jugement éclairé.

M. de Rothschild (Paris). — Il est à remarquer que, au point de vue de l'alimentation des enfants, la fraude la plus dangereuse consiste dans le mouillage du lait, parce que l'addition est souvent faite au moyen d'eau de mauvaise qualité. C'est le mouillage qu'il faut incriminer dans un grand nombre de cas d'entérite. L'écrémage n'a, à ce point de vue, qu'une importance secondaire.

Je crois que la cryoscopie peut permettre de reconnaître tous les laits mouillés et j'attire l'attention du Congrès sur ce procédé.

M. Thibaut (Lille). — On propose de définir le lait de deux manières :

l'une conforme à la première conclusion de M. Bordas, l'autre comportant une définition du même genre, plus une fixation de minima de composition. Je propose donc de faire la disjonction et de voter d'abord sur la première proposition de M. Bordas.

M. Van Engelen (Bruxelles). — Je me rallie à la proposition de l'honorable préopinant.

M. le président. — Je mets aux voix le 1° des conclusions de M. Bordas :

« On ne doit considérer comme lait et vendre comme tel que le lait entier, c'est-à-dire un lait provenant de la traite complète et fourni par des vaches saines. »

— Adopté.

M. Delaye (Liége). — Je me suis abstenu parce que j'estime que le moyen de reconnaître, tout au moins en Belgique, si un lait est entier ou non et s'il provient d'une vache saine est difficilement applicable.

M. le président. — Nous discutons le 2° des conclusions de M. Bordas relatif aux sous-produits de l'industrie laitière.

M. Hansoulle (Verviers). — Avant d'aborder la question des sous-produits, je crois qu'il faut continuer l'étude de ce qu'on entend par lait sain.

Nous exigeons qu'il provienne de vaches saines ; cela ne suffit pas ; il faut que le lait élaboré soit sain et ici intervient, d'une façon capitale, la question de l'alimentation.

Au moyen de l'alimentation on peut modifier à son gré la composition du lait qui peut, tout en étant intégral et en contenant une quantité normale de matières sèches, être cependant malsain, dangereux pour les enfants, les malades et les vieillards.

La plupart des résidus industriels doivent être rejetés de l'alimentation de la vache laitière, parce qu'ils donnent un lait contenant des matières nocives.

Afin de ne laisser servir à l'alimentation que du lait pur et sain, les vacheries et l'alimentation des vaches devraient être placées sous la surveillance d'un comité d'hygiène.

M. Chassevant (Paris). — Nous avons défini le lait ; il faut maintenant nous occuper de la façon d'éviter la fraude et, à mon sens, seule la surveillance de la production du lait à l'étable peut nous permettre de surveiller la fraude et de l'éviter dans la revente au public.

Il n'y que par la méthode dite de comparaison que l'expert puisse conclure avec certitude à la fraude.

M. Martel (Paris). — A la base de la surveillance du commerce du lait se pose la question du contrôle de la production. Il me semble qu'il y a un véritable non-sens à vouloir établir le contrôle commercial avant le contrôle de la production.

D'ailleurs, partout en Europe, ne voit-on pas l'initiative privée nous indiquer la voie à suivre? Des compagnies laitières font le contrôle de la production. Ce contrôle vétérinaire joue un rôle capital et indiscutable.

M. Raquet (Bruxelles). — La question principale dans l'hygiène du lait consiste à s'assurer des conditions sanitaires des étables, car des vaches malades peuvent donner un lait normal au point de vue chimique mais constituant néanmoins un dangereux aliment. Je pense donc que le Congrès d'hygiène devrait demander l'inspection sanitaire, par des vétérinaires, des étables où l'on produit du lait pour la consommation publique. J'aurai l'honneur de soumettre au Congrès une proposition dans ce sens.

M. Van Engelen (Bruxelles). — Le rapport que j'ai l'honneur de soumettre à la discussion des membres de la section d'hygiène alimentaire, après avoir établi que le lait est de composition essentiellement variable, conclut à l'adoption de nombres limites et à l'interdiction de la vente des liquides ne renfermant pas une proportion déterminée d'éléments utiles. En ce faisant, un double but sera atteint : les populations seront assurées d'avoir un aliment de réelle valeur et la justice ne condamnera plus les laitiers dont le seul tort serait d'avoir dans leurs étables des animaux donnant des laits pauvres.

Messieurs, j'ai dit que le lait est de composition essentiellement variable; il suffira pour s'en convaincre, de jeter un coup d'œil sur le premier tableau annexé à mon rapport. Tel ensemble de vaches, donnant le matin un lait contenant 2.40 de graisse pour cent, donnera à midi un liquide dans lequel la proportion de substances grasses s'élèvera à 4.35 pour retomber le soir à 3.67 ! Or, le calcul de l'écrémage présuppose une proportion constante dans la teneur en graisse: c'est par le dosage de cet élément qu'on le détermine. Que l'on écrème le lait du midi à 50 p. c. et l'on reproduira le lait du matin; rien, mais absolument rien, ne permettra d'affirmer que la fraude a été pratiquée !

La détermination du mouillage, c'est-à-dire de l'addition d'eau, présente, elle aussi, de très grandes difficultés. Dans bien des cas, le chimiste consciencieux hésitera à prendre des conclusions. Je dois reconnaître pourtant qu'une certaine harmonie existant entre les différents compo-

sants du liquide alimentaire qui nous occupe, la constance dans la proportionnalité de certains de ces éléments, et tout particulièrement des matières salines, feront que le chimiste qui a la pratique de ce genre de travaux pourra se prononcer en toute sécurité.

On a prétendu, et des expérimentateurs ont confirmé cette opinion, que l'alimentation avait une grande influence sur la composition du lait et, conséquemment, que l'on pouvait à volonté faire varier celle-ci. Je m'inscris en faux contre cette manière de voir. Les expériences que j'ai instituées en me plaçant dans les conditions normales de la production du liquide alimentaire, expériences dont les résultats se trouvent consignés dans les annexes II et III de mon rapport, démontrent que l'alimentation n'a guère d'influence sur la composition du lait, et que, avant toute chose, la richesse de celui-ci dépend des aptitudes individuelles.

Si le Congrès acceptait les conclusions de mon rapport, il n'innoverait en rien, il sanctionnerait purement et simplement les mesures concernant la vente du lait que la plupart des États d'Europe et de l'Amérique du Nord ont adoptées. En effet, depuis le 27 mai 1899, une circulaire ministérielle a fixé, en Prusse, les principes du commerce du lait de vache. Cette circulaire permet la vente du lait entier, du demi-lait et du lait maigre. Par lait entier il faut entendre celui qui n'a subi, depuis la traite, aucun écrémage ni changement quelconque et qui a un poids spécifique d'au moins 1.028 et une teneur en matières grasses d'au moins 2.7 p. c. En Italie, le règlement stipule que la richesse du lait ne pourra être inférieure à celle fixée par les règlements locaux d'hygiène, règlements qui établiront les limites de composition minima en prenant pour base un grand nombre d'échantillons de contrôle prélevés à l'étable. Le règlement de la ville de Milan dit que le lait vendu comme entier doit donner un extrait sec non inférieur à 12 p. c. et contenant au moins 3 p. c. de graisse. La Suisse, l'Angleterre, le Danemark, les principaux États de l'Amérique du Nord ont des règlements de l'espèce.

M. Thibaut (Lille). — Le seul moyen de se rendre compte de la valeur hygiénique d'un lait consiste à remonter à la source. L'analyse chimique n'a qu'une importance tout à fait secondaire.

M. Hansoulle (Verviers). — La discussion est diffuse; je vous propose, Messieurs, de suivre l'ordre du rapport de M. Bordas et d'examiner, en ce moment, le 2° des conclusions de ce rapport.

— Adhésion.

M. Ranwez (Louvain). — Je ne puis admettre le 2° des conclusions du rapporteur. La question posée a pour objet la réglementation de la vente

du lait; la conclusion de M. Bordas, telle qu'elle est rédigée, va plus loin; elle a atteint beaucoup plus que le commerce du lait, elle va jusqu'à régir son emploi familial.

Il est possible et il est légitime d'en réglementer la vente et le commerce; mais ce serait une atteinte injustifiée à la liberté individuelle que de proscrire d'une manière absolue l'emploi des sous-produits du lait pour l'alimentation des nouveau-nés, des malades et des vieillards. Vous ne pourrez jamais empêcher des parents de faire entrer le lait écrémé dans l'alimentation de leurs enfants, ni les médecins d'en prescrire à leurs malades.

L'usage du lait entier est sans doute, en général, plus efficace que celui du lait écrémé, mais *interdire* l'utilisation de celui-ci, même pour les malades, les enfants et les vieillards, serait pratiquer un système inadmissible d'alimentation obligatoire.

Éclairez le public, montrez-lui les avantages du lait entier, conseillez-en l'emploi, mais ne formulez aucune défense qui pourrait être reprise par une réglementation officielle et consistant à interdire la consommation du lait écrémé.

M. Bordas (Paris). — Je ferai remarquer à M. le professeur Ranwez que ce n'est pas une réglementation que nous élaborons, mais bien une question de principe que nous examinons.

M. Chassevant (Paris). — Je m'associe à M. Bordas pour appuyer la conclusion de son rapport. Nous avons démontré, mon maître, Gilbert, et moi, que le lait écrémé est un excellent médicament; mais on ne doit pas le vendre comme lait. Le médecin doit être seul juge de l'emploi que l'on doit en faire.

M. Schamelhout (Ixelles). — M. le Dr Bordas formule le 2° de ses conclusions, comme suit : « Les sous-produits de l'industrie laitière, tels que lait écrémé, demi écrémé, lait centrifugé, lait pauvre, ne doivent pas être utilisés pour l'alimentation des nouveau-nés, des malades et des vieillards. » Je voudrais voir remplacer les mots : « ne doivent pas être utilisés pour », par : « ne conviennent pas à ». Les termes employés par l'honorable rapporteur impliquent une idée d'obligation, obligation impossible à réaliser dans la pratique. Je ne pense pas devoir insister sur ce point.

M. le président. — Si personne ne demande plus la parole, je mets aux voix le 2° du rapport de M. Bordas, ainsi conçu :

« Les sous-produits de l'industrie laitière, tels que le lait écrémé,

demi écrémé, lait centrifugé, lait pauvre, ne doivent pas être utilisés pour l'alimentation des nouveau-nés, des malades et des vieillards. »

— Cette conclusion est adoptée à une forte majorité.

M. LE PRÉSIDENT. — Nous continuons par la discussion de la troisième conclusion du rapport de M. Bordas :

« 3° Ces sous-produits représentent évidemment une valeur alimentaire qu'on ne peut négliger; mais on ne devrait pouvoir les mettre en vente que dans des boutiques spéciales ou après les avoir dénaturés par l'adjonction d'une matière colorante d'origine végétale. »

M. J.-B. ANDRÉ (Bruxelles). — J'estime que la proposition de M. Bordas est trop radicale. En effet, aucune législation ne stipule cette séparation dans le commerce du lait et de ses sous-produits; certains règlements se contentent d'exiger que les sous-produits soient contenus dans des récipients munis d'étiquettes renseignant le public sur leur nature; d'autres exigent un minimum de teneur en substances utiles.

M. BORDAS (Paris). — C'est parce que le lait écrémé sert souvent à adultérer le lait entier que je crois à la nécessité de le débiter dans des locaux spéciaux ou de le dénaturer par addition d'une matière colorante.

M. SCHAMELHOUT (Ixelles). — Bien que n'ayant aucun intérêt dans la vente des produits ou des sous-produits de l'industrie laitière, je m'élève avec énergie contre le 3° des conclusions de M. le Dr Bordas. Cette tendance, qui s'est déjà manifestée en Belgique à propos de la dernière loi réglant la vente de la margarine et des produits similaires, de vouloir imposer à certains produits alimentaires une dénaturation visible extérieurement et de les considérer comme des lépreux ou des pestiférés en en reléguant la vente dans des locaux spéciaux, est déplorable, non admissible et va à l'encontre d'intérêts fort respectables. Cette dénaturation aurait, en effet, pour résultat de rendre la vente des sous-produits de l'industrie laitière impossible. Qui voudrait consommer du lait rouge ou bleu? Tout produit alimentaire, quelle qu'en soit la valeur, doit pouvoir être vendu tel quel, sous son aspect naturel et le plus engageant possible. On ne peut imposer d'autre condition que celle d'être vendu sous la dénomination réelle. Seule, la vente de produits directement nuisibles à la santé peut être interdite.

M. RANWEZ (Louvain). — La troisième conclusion de l'honorable rapporteur, en ce qu'elle a trait à la réglementation de la vente du lait écrémé, me paraît être d'une sévérité absolument excessive. Elle lèse, dans certains cas, de manière injustifiée, l'intérêt très respectable de

tous les petits fermiers et n'amènera pas toujours le résultat désiré par M. Bordas.

La vente du lait écrémé dans des boutiques spéciales! C'est peut-être possible et je n'y verrais guère d'inconvénients dans des grandes villes comme Paris. Les marchands de lait dans ces grandes villes sont de vrais commerçants; ils ne sont pas producteurs. Certains commerceraient le lait entier seul, d'autres le lait écrémé. Mais que feront les producteurs de lait, les petits surtout? Ils devront avoir deux fermes : l'une, la vraie, productrice de lait entier; l'autre, l'usine à sous-produits, où se fera et d'où s'expédiera le lait écrémé. Mais c'est impossible en pratique et, si l'on songeait à l'appliquer, ce serait attentatoire au droit qu'ont les pauvres paysans de vendre leur lait écrémé ou le petit-lait de leurs vaches sans posséder deux maisons.

On a pu admettre pour le commerce du beurre et celui de la margarine pareille séparation; mais il n'y a jamais entre ces deux substances cette union nécessaire qui existe pour le lait et ses sous-produits. Le beurre vient de la ferme et la margarine sort de l'usine; on peut les empêcher de se rapprocher.

Je suis tout aussi hostile à l'adoption du second point de la conclusion : l'addition d'un colorant artificiel pour dénaturer les sous-produits du lait. Le public ne l'admettra pas; il ne voudra pas d'un lait bleu ou rouge; pareille mesure tuerait le commerce du lait écrémé.

D'ailleurs, elle n'aurait pas le résultat espéré par l'orateur. Il n'est besoin d'aucun colorant pour différencier le lait entier du lait largement écrémé; les essais chimiques et les déterminations physiques les plus simples suffisent. Ce qui est difficile, c'est de décéler l'écrémage partiel; en quoi l'addition d'un colorant au lait écrémé sorti de l'usine à sous-produits permettra-t-elle de reconnaître un lait partiellement et clandestinement écrémé à la ferme? Pour la margarine, l'on admet dans certains pays la dénaturation par addition de matières étrangères, mais le cas est bien différent; on peut surveiller les usines à margarine, empêcher qu'il n'en sorte pas de marchandise qui ne soit additionnée du dénaturant. Et, cette surveillance étant établie, il ne sera plus possible de mélanger la margarine au beurre sans que la fraude puisse être découverte.

Avec le lait, l'addition d'un colorant empêchera le mélange de ce lait écrémé au lait entier, ce qui ne se pratique pas ou peu; mais elle n'entravera nullement l'écrémage partiel à la ferme, qui est le mode de frauder le plus habituel.

M. Liebermann (Budapest). — Ich halte die abgerahmte Milch, wie sie

besonders aus den grossen Milchgenossenschaften kommt, vom hygienischen Standpunkt für gefährlicher als die Vollmilch. Es hat sich in verschiedenen Ländern gezeigt, dass die Tuberculose, besonders bei Verwendung der Milch als Futtermittel der Schweine, stark verbreitet werden kann. Ich würde also vorschlagen zu erklären, dass die abgerahmte Milch nur nach vorherigem Erhitzen auf mindestens 80° C. zum Verkauf zugelassen werden soll.

Dieses Erhitzen bietet zugleich ein Mittel, abgerahmte Milch von Vollmilch zu unterscheiden, da wir bekanntlich sehr gute Reactionen besitzen um auf 80° erhitzte Milch von nicht erhitzter zu unterscheiden.

M. Wauters (Bruxelles). — Je ne puis me rallier au 3° des conclusions de M. Bordas. La vente du lait écrémé ne peut être réglée au point de vue international, car la vente du lait se fait dans des conditions tout à fait différentes suivant les pays et même suivant les localités. L'obligation de ne mettre en vente le lait écrémé que dans des boutiques spéciales ne serait pas efficace en Belgique, car la grande majorité des laits se délivrent ici à domicile. Du reste, cette séparation dans la vente du lait entier et du lait écrémé correspondrait à une véritable interdiction.

Le lait écrémé est cependant un aliment utile, quoique aliment incomplet.

Je ne puis non plus admettre la dénaturation du lait au moyen d'une matière colorante d'origine végétale. On a proposé dans le temps de colorer la margarine en bleu; cela a été rejeté avec juste raison, car plus personne n'en aurait voulu; de même, la coloration du lait écrémé rendrait ce liquide répugnant pour la plupart des consommateurs habitués à voir du lait blanc et non du lait coloré.

M. Dryon (Saint-Gilles). — Je partage jusqu'à un certain point la manière de voir de M. Bordas, sans toutefois aller aussi loin que lui. J'estime que l'on ne devrait pas être aussi facile que l'on est en Belgique, car les laits écrémés, livrés spécialement à Bruxelles, ne sont vendus que par des marchands qui achètent dans des laiteries où l'on manipule le lait.

Les marques distinctives imposées par le règlement belge ne sont pas efficaces. Le public ne sait ce que veut dire la bande bleue ou rouge.

M. Bergé (Bruxelles). — Je ne suis pas favorable à la vente du lait écrémé pour l'usage alimentaire de l'homme, parce qu'elle favorise la fraude et que le consommateur ne connaît pas les distinctions établies par l'administration. Il en résulte des confusions regrettables.

L'idée de colorer le lait écrémé me paraît bonne, c'est une solution conciliante. On objecte qu'ajouter au lait un colorant c'est en modifier

la composition naturelle. On oublie, en disant cela, que le lait écrémé n'est plus un produit naturel; il n'est plus un lait complet, un lait intégral. Dès lors, l'argument tombe.

Une seconde objection est tirée de la répugnance du consommateur pour un lait coloré. Cette répugnance n'est qu'affaire d'habitude. Est-ce que nous ne consommons pas de denrées colorées? La chartreuse jaune, la chartreuse verte ne sont naturellement ni jaune ni verte, la coloration est artificielle. Les cognacs, la fine champagne comprise, sont colorés artificiellement. Les glaces panachées, les bonbons, dragées, pâtisseries sont colorés artificiellement, et cela n'empêche pas les consommateurs d'en manger.

On pourrait donc colorer le lait écrémé avec un colorant inoffensif. On colore le cognac avec le caramel, on pourrait faire de même pour le lait écrémé.

Toute vente de lait ne satisfaisant pas aux conditions réglementaires devrait être l'objet d'une enquête pour en établir l'origine et rechercher s'il y a fraude, et si celle-ci est le résultat d'une addition ou d'une soustraction pratiquées sur le lait, ou si elle résulte d'une alimentation vicieuse donnant un lait anormal.

M. Van Hulst (Bruxelles). — Je ne suis pas partisan d'exiger que la vente des sous-produits de l'industrie laitière soit faite dans des locaux spéciaux, ni d'exiger que ces produits soient dénaturés par un colorant.

Ce sont là des mesures excessives et que nous n'avons pas à discuter parce qu'elles sont de pure application.

Je propose de dire, d'une manière générale, que les sous-produits de l'industrie laitière devront être vendus sous un signe distinctif spécial.

M. le président. — Messieurs, je mets aux voix le 3° des conclusions du rapport de M. Bordas.

A la demande de plusieurs membres, nous allons procéder au vote par division sur les deux parties essentielles de ce 3°.

1° Les sous-produits de l'industrie laitière ne devraient pouvoir être mis en vente que dans des boutiques spéciales.

— Rejeté.

2° Les sous-produits de l'industrie laitière ne devraient pouvoir être mis en vente qu'après avoir été dénaturés par adjonction d'une matière colorante d'origine végétale.

— Rejeté.

Plusieurs membres. — Nous demandons le vote sur l'ensemble, c'est-à-dire sur la troisième conclusion telle qu'elle a été formulée par le rap-

porteur, avec une modification consistant à remplacer l'exigence de l'adjonction d'une matière colorante par l'exigence, plus générale, d'un signe distinctif spécial.

M. LE PRÉSIDENT. — Je mets aux voix l'ensemble de la troisième conclusion du rapport de M. Bordas, amendée dans ce sens. La rédaction soumise au vote est donc la suivante :

« On ne devrait pouvoir mettre en vente les sous-produits de l'industrie laitière que dans des boutiques spéciales ou sous un signe distinctif particulier. »

— Cette proposition est adoptée par 34 voix contre 32.

M. LE PRÉSIDENT. — Nous passons à la discussion de la quatrième conclusion du rapport de M. Bordas, ainsi formulée :

« Les antiseptiques, conservateurs, etc., quels qu'ils soient, doivent être interdits pour la conservation du lait. »

M. THIBAUT (Lille). — La vente du lait oxygéné doit-elle être admise? Je pose la question au point de vue hygiénique.

M. CHASSEVANT (Paris). — D'accord avec M. Bordas, j'estime que le lait doit être exempt de toute addition d'antiseptique et de substances quelles qu'elles soient.

Je ne puis pas admettre d'exception pour aucun produit conservateur, même pour l'oxygène.

M. RANWEZ (Louvain). — Je vous propose de renvoyer la discussion du 4° des conclusions de M. Bordas au moment où nous examinerons la question des conserves.

L'emploi des antiseptiques ou leur interdiction n'est pas une réponse à la deuxième question posée par les organisateurs du Congrès; en tout cas, il n'a pas été demandé explicitement une décision sur ce point. Tandis que la troisième question comprend une demande formelle à ce sujet : « Y a-t-il lieu de tolérer une certaine quantité d'antiseptique dans les conserves que l'on ne peut stériliser? »

Si l'assemblée estimait qu'il faut prendre une décision sur ce 4° des conclusions de M. Bordas, je l'inviterais à voter l'interdiction d'ajouter au lait non seulement les antiseptiques ou les agents de conservation, mais aussi toute substance étrangère, de quelque nature et en quelque quantité que ce soit.

M. LE PRÉSIDENT. — Je mets aux voix le 4° des conclusions de M. Bordas dont je viens de donner lecture.

— Adopté.

Nous passons à la discussion des conclusions du rapport de M. Van Engelen.

M. Van Engelen (Bruxelles). — Je reconnais toute l'importance du contrôle à l'étable, mais encore faut-il que ce contrôle soit provoqué par une analyse préalable ayant pour effet de dépister les laits sophistiqués ou anormaux.

En matière d'analyse, il est à remarquer que les nitrates disparaissent rapidement dans le lait et qu'il n'est donc pas toujours possible de baser une conviction sur la présence de ces nitrates qui constitue une preuve indirecte du mouillage. Il n'est pas aisé non plus de faire la preuve d'un écrémage partiel.

C'est pourquoi je propose l'établissement des limites minima de composition du lait suivantes : 11.50 p. c. de matière sèche dont 2.6 p. c. de beurre.

M. Wauters (Bruxelles). — La proposition de M. Van Engelen est très séduisante au point de vue de l'hygiéniste et au point de vue du chimiste.

Envisagée au point de vue de l'hygiène, elle nous permet d'espérer que le lait présenté en vente aura toujours une valeur alimentaire minima et que l'on ne sera plus exposé à donner aux enfants un aliment incomplet.

Au point de vue du chimiste, la proposition supprime du coup toutes les difficultés; le chimiste n'a plus besoin de réfléchir; les chiffres immuables sont là; il n'a qu'à déclarer : le lait analysé a telle composition, il peut où il ne peut pas être vendu.

Mais lorsqu'on examine les inconvénients d'une pareille réglementation, on en arrive à trouver que toute séduisante qu'elle soit, il faut la rejeter, car elle aurait pour conséquence des condamnations injustes et imméritées, elle ne saurait être appliquée sans donner lieu à des difficultés de toute nature ou à des vexations continuelles et elle aurait pour conséquence de donner une sanction légale à la fraude intelligemment faite. En effet, si nous examinons les résultats obtenus par l'analyse des laits, nous voyons que de nombreux laits renferment des quantités de matières solides et de beurre bien supérieures à celles que M. Van Engelen propose comme minima; il suffira donc au laitier peu scrupuleux d'enlever une partie de la crème à son lait pour arriver à avoir un produit de composition normale parfaitement falsifié par écrémage, mais légalement falsifié. Il pourra même y ajouter une certaine quantité d'eau, car il se défendra devant les tribunaux au moyen de la définition légale et précise que l'on aura donnée du lait.

Nous aurons ainsi beaucoup de laits médiocres, mais beaucoup moins de bons laits.

L'un des principaux facteurs de la teneur inégale du lait en beurre, car c'est cette substance qui varie dans de fortes proportions, est certainement la race de la bête qui a fourni le lait. Il est certain que les vaches de la race de Jersey, par exemple, donnent du lait très riche, alors que les vaches de race hollandaise donnent des laits plutôt pauvres; il est évident dans ces conditions que le minimum à fixer par le règlement devrait varier non seulement avec les pays, avec les diverses régions de chaque pays, mais aussi avec les diverses races de vaches employées à la production dans chaque région. Le minimum devrait, en outre, varier avec les saisons, car il a été démontré que la composition du lait varie dans de fortes proportions suivant que les vaches sont nourries à l'étable ou sont en pâture.

Il est certain qu'un lait à 12 p. c. d'extrait et à 3 p. c. de beurre est un très bon lait pour la race hollandaise, mais un très mauvais lait pour la race de Jersey.

Examinons quelles seraient, au point de vue commercial, les conséquences d'un pareil système.

Il est évident que qui dit défense de vente prescrite par un règlement dit aussi sanction pénale, car sans cela le règlement resterait lettre morte. Donc, lorsqu'un marchand exposera en vente un lait ne remplissant pas les conditions voulues, il sera passible de peines plus ou moins sévères et cependant rien ne peut lui faire connaître que sa marchandise n'est pas conforme au règlement; on ne peut exiger qu'il fasse faire l'analyse du lait que ses vaches produisent et qu'il sait être pur.

Cet homme est absolument innocent de toute fraude et on le condamnera non seulement pénalement, mais aussi pécuniairement, car il sera mis hors d'état de faire usage des produits de sa ferme.

On fera donc, avec le système proposé, condamner pas mal d'innocents et on arrivera au résultat que veut éviter l'honorable rapporteur, « on condamnera des personnes dont le seul tort sera d'avoir dans leur étable des animaux dont la production laitière est peu riche en principes utiles »; seulement, ce ne sera pas une erreur judiciaire imputable à un analyste, ce sera une erreur judiciaire occasionnée par un règlement.

Je ferai remarquer, en passant, que l'une des premières victimes d'une pareille réglementation sera certainement le propriétaire de la ferme modèle qui a servi de champ d'expériences à M. Van Engelen pour faire les recherches décrites en annexe dans son rapport.

Les analyses ont été faites tous les huit jours, pendant une année, sur le lait d'un ensemble de vaches. Si nous prenons les résultats fournis par la traite du matin, la plus habituellement vendue, on constate que sur quarante-cinq échantillons de lait, quinze ont moins de beurre et

d'extrait et vingt et un ont moins d'extrait et plus de beurre que les chiffres proposés comme minima par M. Van Engelen. Onze laits seulement sont normaux. Les trois quarts de la production de cette laiterie modèle seraient donc frappés de suspicion et ne pourraient être vendus.

Un autre point à signaler, c'est la difficulté d'application d'un pareil règlement.

Il est certain que, pour pouvoir l'appliquer, des échantillons devraient être prélevés et soumis à l'analyse; or, celle-ci ne peut se faire séance tenante; le lait suspect de n'être pas conforme au règlement devra être mis sous séquestre, et comme cette marchandise est éminemment altérable, elle ne pourra être rendue au marchand qu'à l'état de lait caillé. Dans tous les cas, le marchand sera mis dans l'impossibilité de servir sa clientèle, d'où ennui pour celle-ci et préjudice pour lui.

Si l'on ne met pas la marchandise sous séquestre et si l'on se contente de prélever des échantillons, c'est donc que l'on a l'intention de poursuivre le marchand; dès lors, on tombe dans les difficultés que j'ai énumérées plus haut.

Quel danger, du reste, que de fixer dans un règlement des chiffres minima pour certains éléments du lait en laissant de côté les autres éléments, alors que nous savons tous que c'est sur un ensemble d'éléments analytiques qu'il faut se baser pour prendre des conclusions. Il n'est que trop certain que les falsificateurs et leurs conseils juridiques se serviront habilement de ces chiffres devant les tribunaux.

Par suite des considérations que je viens d'émettre, je ne puis me rallier au vœu proposé par M. Van Engelen et j'engage la section à ne pas l'adopter.

J'estime qu'il faut, comme le dit M. Schaffer dans ses conclusions, en vue de surveiller le commerce du lait, procéder à un très grand nombre d'analyses pour connaître la composition du lait fourni par les différentes races de vaches; il faut accorder la plus grande attention au prélèvement des échantillons et prélever partout où cela est possible des échantillons de contrôle à l'étable.

Il faudrait aussi instituer une inspection très sérieuse des étables, aux fins de surveiller l'état hygiénique de celles-ci, les ustensiles servant à recueillir et à transporter le lait et l'état sanitaire des vaches. En faisant cela, on aura, je pense, rendu de grands services à la cause que nous défendons tous.

M. Chassevant (Paris). — Messieurs, permettez-moi de présenter quelques observations à propos du rapport de M. Van Engelen.

Ce très intéressant travail nous apporte de nombreux résultats d'analyse et de précieux documents. Je suis très reconnaissant à M. Van Engelen d'avoir, par sa grande compétence en ces questions, apporté au Congrès des éléments de discussion si bien coordonnés et si précis. Mais il me semble qu'il découle de l'étude de ce rapport et surtout des explications que vient de fournir l'honorable rapporteur, qu'il est impossible de conclure par une analyse chimique *unique*, quelque soigneuse et complète soit-elle, au mouillage ou à l'écrémage d'un lait, et qu'il est nécessaire de le comparer soit avec le lait type prélevé au sortir du pis de la vache, soit avec des moyennes officiellement adoptées.

M. Van Engelen propose cette deuxième solution et désirerait que le Congrès fixe des chiffres minima en dessous desquels les laits seraient réputés impropres à la consommation. Nous préconisons, au contraire, l'autre système et nous voulons que le lait suspect soit comparé avec celui qui sort du pis de la vache qui l'a produit.

En effet, Messieurs, si nous chiffrons des moyennes, nous nous trouvons en face d'un dilemme cruel : ouvrir la porte aux fraudeurs, si nos moyennes sont faibles et minima, donner en quelque sorte la mesure de la fraude légale, et si nos moyennes sont trop fortes pour certaines régions, faire condamner le petit fermier, ignorant de nos méthodes d'analyse et qui, en raison du peu d'importance de sa production, ne possède pas l'outillage nécessaire pour maquiller son lait et préparer la mixture artificielle correspondant aux moyennes officielles.

Mais nous ne devons pas ici nous placer exclusivement au point de vue légal, ni au point de vue du vendeur, mais bien plutôt à celui du consommateur, des enfants, des nourrissons, des malades, et des vieillards, qui meurent par milliers, victimes du lait manipulé.

Ce n'est pas, en effet, une simple question de chimie que nous avons à envisager ici, mais une question d'hygiène. Un lait peut avoir une teneur normale moyenne en tous ses divers éléments et être impropre à la consommation, nuisible, mortel; le chimiste le déclare bon, et l'enfant meurt le démontrant mauvais.

C'est qu'en effet, Messieurs, le lait est une substance vivante, éminemment altérable, et toute manipulation des laiteries, qui n'a pas pour but exclusif de chercher à conserver au lait recueilli toutes les propriétés physiques, chimiques et physiologiques qu'il a au sortir du pis de la vache, toutes ces manipulations, dis-je, sont mauvaises, néfastes, mortelles pour le nourrisson et le vieillard.

C'est pourquoi, en France, nous voulons obtenir que l'intermédiaire nous livre le lait tel qu'il sort du pis de la vache, c'est pourquoi nous ne voulons constater la fraude qu'en comparant les résultats des analyses

du lait mis en vente avec ceux du lait d'origine, prélevé au sortir du pis de la vache qui l'a fourni.

Toute autre façon de chercher à déterminer la fraude, toute moyenne *minima* incite fatalement le laitier à arranger ses laits : à les écrémer s'ils sont trop riches, à les mouiller au besoin, de façon à obtenir le lait type minimum, quelle que soit la vache qui a fourni ce lait.

On peut se demander pourquoi nous ne voulons pas ce lait type, s'il est suffisamment riche en matières alimentaires ?

Au premier abord, il semble séduisant à beaucoup d'esprits très distingués d'avoir dans le lait type un aliment toujours identique à lui-même. Il n'en est malheureusement rien et je vais vous montrer que cette pratique, qui consiste à substituer un aliment artificiel au lait naturel, est pleine de dangers et cause de la mort des enfants, des malades.

Je vous ai dit, au début, et tout le monde sait que le lait est une substance éminemment altérable, c'est le milieu de culture par excellence de tous les microbes; de plus, le lait pur renferme des ferments solubles: diastases, oxydases, etc. — éminemment fragiles — des lécithines (phosphore assimilable). Or, ces deux éléments sont altérés au cours des manipulations qui ont pour but, soit d'enlever l'excédent de graisse, soit de mouiller le lait trop riche.

Je n'insiste pas, vous ne voudrez pas vous déjuger; alors que vous venez de définir le lait pur d'une façon si complète et si exacte, vous ne voudrez pas en fixant des chiffres minima, créer un type légal de lait artificiel, véritable gabarit en faveur de la fraude.

Au point de vue hygiénique, Messieurs, je parle ici en médecin et en père de famille, je préférerai de beaucoup voir mes nourrissons, mes malades, mes enfants, boire un lait très peu chargé en matières nutritives, 2.8 de graisse par exemple et 11 d'extrait, pourvu qu'il soit normalement sécrété par la vache et non manipulé, que de leur voir avaler une mixture plus riche et provenant d'un mouillage ou d'un écrémage partiel, d'un lait très riche de vache normande, fait à la laiterie centrale pour obtenir le lait marchand artificiel défini par les moyennes. Dans le premier cas, je pourrai arriver à nourrir mes malades et mes enfants en forçant la quantité à prendre par 24 heures. Dans l'autre, je les tuerai infailliblement par diarrhées vertes, etc. en les laissant avaler la purée de microbes, la solution de toxines qui s'est faite à la faveur des opérations frauduleuses de la laiterie centrale.

En résumé, Messieurs, je vous en supplie, au nom de l'hygiène, au nom des consommateurs, au nom des enfants, des nourrissons et des vieillards, ne diminuez en rien la valeur du vote que vous venez d'émettre, ne chiffrez pas les quantités minima des laits purs. Vous ne

pouvez pas faire que la nature ne soit éminemment variable dans ses produits : la race, l'âge du lait, l'heure de la traite, l'alimentation font varier les éléments du lait suivant les pays, les provinces, les communes. Laissez les grandes administrations, les municipalités, les conseils provinciaux, les États fixer individuellement leur police sanitaire et choisir leurs méthodes pour déceler et réprimer la fraude. Tenons-nous au vœu général que des mesures soient prises dans chaque pays pour que le négociant, le fermier, le marchand ne puissent vendre sous le nom de lait que le produit sorti du pis d'une vache saine et nourrie convenablement; que les vaches de laiterie et de ferme qui fournissent le lait pour la consommation soient inspectées par les vétérinaires et que la valeur nutritive de ce lait soit établie par les chimistes; qu'il y a lieu de déterminer la valeur nutritive minima au-dessous de laquelle un lait, même naturel, ne puisse être vendu ; mais ne fixons pas de chiffres, car il doit bien rester entendu, que le lait mis en vente doit être identique à celui sécrété par la vache du lieu de production.

M. Hansoulle (Verviers). — Les chimistes ne peuvent nous donner qu'un lait contenant un minimum de matières sèches; ils ne peuvent nous rassurer sur la qualité hygiénique du lait. Voilà pourquoi la surveillance sanitaire des étables et de l'alimentation doit être faite sur place, sous la surveillance d'un comité compétent.

On ne doit pas admettre la falsification du lait par une alimentation trop aqueuse. C'est pourquoi, par région et par voie d'analyse, on peut établir des moyennes, et, lorsque ces moyennes ne sont pas obtenues, on doit contrôler à la ferme.

M. Ranwez (Louvain). — Je me lève pour défendre, et vivement, les conclusions de l'honorable rapporteur, M. Van Engelen, au moins en ce qu'elles ont de général : il y a lieu de prescrire des limites de composition en dessous desquelles les laits ne pourront pas être vendus. Elles sont en cela, d'ailleurs, parfaitement d'accord avec celles du rapporteur suisse, M. le professeur Schaffer. Je n'examinerai pas maintenant quelles pourront être ces limites.

Et d'abord, je veux rappeler, pour éviter à cet égard la confusion qui semble vouloir s'établir dans les esprits, que j'admets complètement la décision votée tantôt par le Congrès, à savoir : on ne peut considérer comme lait et vendre comme tel que le lait entier, c'est-à-dire le lait provenant de la traite complète et fourni par des vaches saines. Je reconnais, en outre, l'utilité de l'inspection sanitaire des vacheries que l'on vient de demander.

La fixation de limites minima pour les composants du lait n'aura et

ne peut avoir pour effet de diminuer la portée de l'exigence imposée par cette première décision.

Si l'on s'en tient à cette décision, tous les laits entiers de vaches saines pourront être commercés, quelle que soit leur richesse en principes nutritifs et, conséquemment, leur valeur alimentaire. Nous voulons être plus exigeants et plus sévères. Il existe des laits très pauvres, bien qu'ils soient naturels et proviennent de vaches saines. Ces laits, nous voulons les écarter du commerce. Nous voulons non seulement des laits naturels, mais aussi des laits riches. Actuellement, de nombreux producteurs de lait cherchent à forcer la production en choisissant des races appropriées, la race hollandaise, par exemple, et une alimentation spéciale; ils obtiennent ainsi un lait abondant mais pauvre. L'adoption de limites minima aura pour conséquence de les forcer à choisir des vaches appartenant à des races qui fournissent un lait riche et à les alimenter convenablement.

En écartant les laits trop pauvres, même s'ils sont naturels, l'adoption des limites aura pour conséquence immédiate d'éliminer sûrement, sans discussion possible, les laits falsifiés au delà de certaines proportions. Sans ces limites, on sera souvent obligé de laisser dans le commerce de nombreux laits falsifiés, lorsque l'on ne pourra pas remonter à la source, faire le contrôle à l'étable et démontrer la fraude d'une manière indéniable. Et ces cas sont très fréquents.

M. Bordas et d'autres orateurs nous ont dit : « Si vous fixez des limites, vous allez régulariser et généraliser la falsification. On ne trouvera plus de laits riches dans le commerce; les laitiers auront soin de diluer ces laits pour les ramener à la composition limite réglementaire. »

Mais, Messieurs, je vous rappelle la première décision votée; nous voulons que le lait soit pur et naturel; il ne sera jamais permis d'y ajouter ou d'en retrancher quoi que ce soit, si riche qu'il puisse être. Avec les limites, les laits pauvres, falsifiés ou non, ne pourront pas être commercés si leur composition est trop basse. Cela veut-il dire que tous les laits présentant la composition limite seront admis? Absolument pas. Si nous pouvons démontrer que ces laits assez riches ont été falsifiés, leur commerce sera interdit malgré leur richesse relative et la fraude de sophistication sera réprimée. Nous aurons, pour démontrer la falsification de ces laits, tous les moyens de preuve en usage devant les tribunaux, et notamment nous recourrons, ce que nous faisons d'ailleurs toujours quand c'est possible, au contrôle du lait à l'étable.

Notre système est donc bien plus parfait que celui de nos honorables contradicteurs, car il met à notre disposition toutes les armes dont ils peuvent user, nous permet de conclure dans tous les cas où ils le font,

mais, en outre, il nous permet d'éliminer du commerce les laits pauvres, souvent falsifiés, que nos contradicteurs devront laisser dans la consommation pour n'avoir pu remonter par toute la succession des marchands intermédiaires et retrouver sûrement l'étable d'origine.

On nous a dit encore, et l'objection serait capitale si elle était fondée : Vous allez condamner des innocents !

Mais absolument pas ! Il faut distinguer la nature de l'infraction.

Le lait trop pauvre, exclu du commerce pour ce motif, peut résulter de deux causes :

Ou bien c'est un lait falsifié; il y a eu fraude intentionnelle; les parquets chercheront à prouver cette manœuvre frauduleuse et, dans ce cas encore, ils recourront au contrôle à l'étable — si la fraude est démontrée, les tribunaux appliqueront la peine infamante du délit de falsification;

Ou bien c'est un lait naturel; la vache l'a fourni trop pauvre; il n'y a pas fraude de la part du laitier; ou encore, ce qui revient au même, c'est réellement à la suite d'une falsification que le lait est trop pauvre, mais le parquet ne parvient pas à démontrer la culpabilité. Dans ce cas, la condamnation sera minime et non infamante; elle réprimera non pas un acte malhonnête en soi, mais une simple infraction à un règlement.

Cette condamnation de simple police est-elle nécessairement injuste, même si le lait est naturel? Mais elle se justifie parfaitement : le laitier n'est pas coupable de fraude, mais il est coupable de négligence; il n'a pas fait les diligences voulues pour avoir un lait assez riche; il n'a pas choisi une bonne race de vaches, ou les a mal nourries, et en tout cas il n'a pas contrôlé, avant de le commercer, la valeur de son lait.

Je me résume : je propose de voter qu'il y a lieu de fixer des limites minima de composition en dessous desquelles les laits ne pourront pas être commercés. Cette décision aura l'avantage d'éliminer du commerce les laits trop pauvres, falsifiés ou non. Elle n'aura nullement pour effet de régulariser la falsification et de rendre légale la fraude qui ne dépasse pas les limites fixées, et n'enlèvera rien aux moyens de la déceler; elle ne pourra, pas plus que les poursuites actuelles, donner lieu à des condamnations injustes.

M. Maurel (Toulouse). — Je me demande si la fixation d'une quantité minimum en principes utiles est possible. Cette fixation constituerait un réel progrès; elle serait des plus utiles au corps médical pour le dosage de l'alimentation. Mais, j'insiste pour que, si un minimum est fixé, il le soit, non seulement pour les corps gras et pour le résidu des matières

sèches pris dans leur ensemble, mais aussi pour la caséine, la lactose et les matières minérales proprement dites.

On tend à fixer exactement la quantité de lait nécessaire au nourrisson d'après son poids et je pense, avec le Dr Budin, qu'on peut se contenter de lui donner 100 grammes de lait par kilogramme; mais, encore faut-il que le médecin soit sûr qu'en accordant 100 grammes de lait par kilogramme, il lui donne au moins la quantité d'aliments azotés et ternaires correspondant au minimum adopté. Il faut qu'il sache qu'il donne de chacun de ces aliments la quantité nécessaire à l'entretien et à la croissance de l'enfant. Pour le nourrisson, la question est d'autant plus importante que le lait pendant longtemps doit être sa seule nourriture.

Mais celui-ci n'est pas le seul qui soit intéressé à la fixation, dans une certaine limite, de la composition du lait. Le régime lacté est de plus en plus employé et le lait, sous différentes formes, entre de plus en plus dans l'alimentation. La France dans ces dernières années en a consommé plus de 80 millions d'hectolitres, soit plus de 200 litres par personne de tout âge et par an. C'est donc, même pour l'adulte, un aliment de première importance. Quelques malades restent des mois entiers au régime lacté, il faut donc que nous sachions, quand nous prescrivons 2 ou 3 litres de lait, que notre malade trouvera dans ce lait au moins les quantités de caséine, de graisse, de lactose et de sels correspondant au minimum fixé.

Bien entendu, il ne peut s'agir ici de fixer un minimum universel. Notre rôle doit se borner à demander que les différents États fixent pour chacun d'eux un ou plusieurs minima, en tenant compte de la richesse moyenne du lait dans les diverses parties de son territoire.

Si ce minimum n'est pas fixé et si l'on ne demande pour autoriser la vente d'un lait que cette condition qu'il soit naturel et tel qu'il sort du pis de l'animal, il est à craindre que les éleveurs, qui connaissent fort bien l'influence qu'a une alimentation aqueuse sur l'augmentation de la sécrétion lactée, n'arrivent à produire la quantité au détriment de la qualité : le lait sera *mouillé* avant d'être trait.

Quant aux pénalités qui pourraient frapper injustement cet éleveur d'avoir un lait au-dessous du minimum quoique étant exempt de toute modification, il suffira de lui défendre de livrer ce lait à la consommation en nature, et si, comme je l'espère, la surveillance des vacheries devient obligatoire, il lui sera facile d'apprendre de l'inspecteur les conditions d'alimentation à remplir pour relever la richesse de son lait.

Je conclus donc en faveur de la fixation d'un minimum, et en rappelant que je crois indispensable de le fixer en même temps pour les albuminoïdes, les corps gras, les hydrates de carbone et les sels.

M. Laho (Bruxelles). — J'estime qu'il y a lieu d'établir un minimum d'extrait solide au point de vue des matières organiques et inorganiques.

Le laitier doit mettre ses animaux dans le cas de fournir un lait de composition moyenne, mais je pense que le Congrès n'est pas en possession des éléments nécessaires pour établir des chiffres.

M. Chassevant (Paris). — Je désire répondre quelques mots à M. le professeur Maurel. Ainsi que je l'ai dit tout à l'heure, beaucoup d'esprits très distingués seraient heureux d'avoir un lait type et de savoir combien de matières nutritives renferme un lait donné, pour fixer par une prescription de quantité de lait la ration alimentaire quotidienne.

Je ne crois pas que la fixation des chiffres minima des éléments du lait donne satisfaction à M. Maurel, car il aura toujours à sa disposition dans ce cas un lait uniformément pauvre, et, pour obtenir sa ration alimentaire, il lui faudra exagérer le volume du lait à ingérer.

Je suis, en outre, certain que mon honorable et très savant collègue désire avoir des laits riches, très riches même, et n'ayant subi aucune manipulation. Qu'il vote donc avec nous et maintienne le principe intégral de l'identité nécessaire du lait sécrété par la vache et de celui vendu aux consommateurs.

Lorsqu'il désire connaître la valeur nutritive du lait provenant d'une laiterie déterminée, qu'il en fasse faire l'analyse et base sa ration d'après les résultats fournis par le chimiste.

Le lait pur n'est pas et ne peut pas être le même dans tous les pays, ni dans toutes les régions ; même dans des terrains voisins, les laits purs ne sont pas identiques ; je crois donc qu'il ne faut pas imposer des chiffres minima quels qu'ils soient, et j'adjure l'assemblée de laisser intacte la définition votée qui permet de connaître et de réprimer toutes les fraudes.

M. Delaye (Liége) dépose le vœu suivant :

« Le Congrès émet le vœu de voir organiser la surveillance sanitaire des vaches et de l'alimentation de celles-ci et de voir établir par région des minima de composition du lait. »

M. le président. — Messieurs, la séance est levée.

---

## *Séance du 4 septembre (après-midi).*

La séance, présidée par M. J.-B. Depaire, est ouverte à 2 heures.

M. Jorissen (Liége). — Les propositions de M. Bordas constituent un idéal au point de vue de l'analyse du lait. Je doute cependant que le con-

trôle exclusif à l'étable soit bien pratique. C'est pour ce motif que j'appuie les conclusions de M. Van Engelen qui sont conformes aux décisions de la commission allemande. Il doit être entendu qu'il sera interdit d'ajouter quoi que ce soit au lait.

M. Sforza (Bologne). — En Italie, il ne serait pas possible d'adopter des limites *minima* pour toutes les provinces, parce que nous avons des régions, comme la Lombardie et l'Émilie, dans lesquelles la quantité des différents éléments du lait est très élevée, et d'autres dans lesquelles cette quantité est si peu élevée que le minimum des premières régions pourrait être considéré comme la *moyenne* des autres.

Ces limites devraient être déterminées par les provinces, les communes, etc. Mais elles seraient difficilement dépassées par les producteurs, comme nous le voyons dans nos hôpitaux militaires, où, établies par une convention particulière, elles ne sont guère dépassées.

Quant au lait destiné aux enfants et aux malades, le médecin pourra en faire pratiquer l'analyse par un chimiste expert et il pourra alors le prescrire en toute connaissance de cause.

M. Schamelhout (Ixelles). — M. le professeur Dr Van Engelen conclut du résultat de ses analyses que le régime alimentaire n'a guère d'influence sur la composition du lait. Il me semble, au contraire, qu'il résulte des expériences relatées que l'emploi de la drèche de distillerie a eu une influence, si pas très grande, du moins fort appréciable. La lactose a légèrement augmenté, la graisse, l'extrait et surtout la caséine ont diminué. L'avis des expérimentateurs quant à l'influence du régime alimentaire est fort partagé, ce qui n'est pas étonnant, vu la difficulté qui existe de dégager l'influence réelle qui doit être attribuée à chacun des nombreux facteurs qui peuvent intervenir et dont on oublie parfois de tenir compte. L'honorable rapporteur base ses conclusions sur une seule série d'expériences, prolongées pendant un temps très court, et ne portant que sur un seul produit alimentaire, la drèche de distillerie. Je pense que pour pouvoir en tirer des conclusions certaines, ces expériences devraient être répétées aux différentes époques de l'année, dans différentes régions, avec des produits alimentaires différents, avec des vaches de races différentes et en série double. J'attire également l'attention sur la quantité de liquide absorbée par les animaux en expérience. Ainsi, dans les recherches de M. le professeur Dr Van Engelen, d'un côté, on donnait environ 50 litres d'eau et, de l'autre, 90 litres de drèche de distillerie. Aucun facteur, quelque minime que soit ou paraisse son influence, ne doit être négligé.

On a parlé de mouillage.

Je pense que nous sommes tous d'accord pour demander l'interdiction de la vente du lait mouillé. Cette pratique, que rien ne justifie, peut être dangereuse par suite de la mauvaise qualité de l'eau employée au mouillage. La plupart de ces eaux renferment des nitrates. Aussi tout lait renfermant des nitrates, décélés au moyen de la diphénylamine, devrait être déclaré falsifié. M. Leperre, de Gand, a démontré, dans une communication faite au IVe Congrès flamand des sciences naturelles et médicales, tenu à Bruxelles en septembre 1900, que la méthode était suffisamment sensible et non entachée d'erreur par suite de la petite quantité d'eau qui éventuellement pouvait être introduite normalement dans le lait par suite du lavage des récipients au moyen d'eau renfermant des nitrates.

La question de la composition du lait et des minima est triple. Faut-il établir la composition du lait, fixer des minima et est-ce au Congrès international qu'il appartient de fixer cette composition et ces minima? J'indiquerai, pour être bref, quelques raisons seulement pour justifier mes conclusions.

D'après les analyses de M. le professeur Dr Van Engelen, le lait de la traite du matin ne répond que 23.5 p. c. de fois aux minima qu'il voudrait voir fixer par le Congrès. Pour être sûrement à l'abri des rigueurs de l'inspection, le producteur sera donc obligé de toujours mélanger le lait provenant des différentes traites. Or, j'ai entendu affirmer par plusieurs marchands que ces laits mélangés tournent plus facilement lorsqu'on les fait bouillir que les mêmes laits conservés séparément. Cette affirmation serait intéressante à vérifier par des expériences suffisamment nombreuses et méthodiques, faites comme suit : conserver dans les conditions ordinaires, mais avec les soins de propreté suffisants des petites fermes le lait du midi et du soir, le mélanger avec le lait du lendemain matin, le véhiculer pendant deux ou trois heures, puis le faire bouillir. Comparativement faire subir le même traitement à ces laits non mélangés.

Dans cet ordre d'idées, puisque le lait doit être conservé pendant un certain temps avant d'être livré au consommateur, on devrait encourager la pratique de le faire bouillir aussitôt après la traite. Nous nous plaçons ici au point de vue du petit producteur, se trouvant dans l'impossibilité matérielle de pasteuriser son lait. Ce traitement, tuant les bactéries, empêcherait la production des toxines nuisibles qu'une stérilisation ultérieure ne détruit pas et aiderait à la conservation du lait. Il ne faudrait naturellement pas pour cela déconseiller au consommateur de faire bouillir son lait après la réception : deux sécurités valent mieux qu'une. Ce lait bouilli, que l'on trouve dans le commerce, est vendu débarrassé

de la pellicule qui se forme pendant la chauffe et dans laquelle s'accumulent les microbes qui pourraient avoir échappé à l'action de la chaleur. Sa composition est donc changée et devrait être établie par de nombreuses analyses.

Je ne puis me rallier aux propositions relatives à la réglementation de la vente du lait formulées par M. le professeur Dr Van Engelen, mais non pour les raisons invoquées par M. l'inspecteur général André. Les minima proposés par l'honorable rapporteur conviennent peut-être pour la Belgique, bien qu'ils écartent la majeure partie des laits provenant de la traite du matin, ce dont se plaignent certains producteurs pour le motif indiqué précédemment, mais ces minima ne peuvent convenir pour tous les pays, vu la grande variabilité de la composition du lait. Ainsi, par exemple, il semble, d'après les documents analytiques, que l'on peut exiger en Suisse une teneur minima en graisse de 3 p. c. Je ne pense donc pas qu'un Congrès international puisse fixer des minima convenant pour tous les pays. Il doit laisser à chaque gouvernement le soin de déterminer par de nombreuses analyses, ainsi que cela s'est fait en Belgique, la composition normale du lait produit dans les différentes régions de son territoire et établir ainsi les minima, aussi élevés que possible, qu'il peut exiger d'un lait non falsifié.

M. l'inspecteur André pense que la répression des fraudes sera mieux assurée en tenant secret le résultat des analyses faites par les fonctionnaires du service de l'inspection en vue de déterminer la composition du lait normal produit dans les diverses régions du pays. Je ne suis pas de cet avis. La plupart des falsificateurs ne sont pas à même, pour divers motifs, de falsifier scientifiquement; ils se feront toujours prendre. Et même s'il en était autrement, cela ne justifierait pas la production devant le tribunal de documents secrets pour obtenir une condamnation. Dans la répression des fraudes et autres délits, tout doit se passer au grand jour et l'accusé a le droit de connaître absolument tous les éléments sur lesquels se base l'accusation. Ces documents étant secrets et n'ayant pu être soumis à discussion n'auraient, du reste, qu'une valeur très relative, nulle même pour un juge consciencieux. En plus, combien de temps resteraient-ils secrets, puisque, à la première poursuite, ils seraient invoqués par l'accusation devant le tribunal? Pour ces motifs, je pense qu'il est préférable, indispensable même, que les minima exigés soient publiés. C'est également le seul moyen pour qu'un producteur en possession d'un lait anormal puisse le savoir.

Comme conclusion aux observations que je viens de présenter, je soumets à votre appréciation les propositions suivantes, tout en étant prêt à me rallier à d'autres mieux justifiées.

Le Congrès émet le vœu :

« 1° De voir instituer de nombreuses expériences dans le but de déterminer : *a*) la part qui revient à chacun des facteurs pouvant faire varier la composition du lait; *b*) la composition normale du lait bouilli privé de sa pellicule; *c*) si le mélange des laits des différentes traites se caille plus vite par l'ébullition que les laits séparés, toutes les autres conditions restant les mêmes;

« 2° De voir interdire d'une façon absolue la vente du lait mouillé. Sera entre autres considéré comme mouillé, tout lait renfermant des nitrates;

« 3° Le Congrès laisse à chaque gouvernement le soin de fixer la composition normale du lait produit sur son territoire. Il peut exiger des minima. »

M. J.-B. André (Bruxelles). — Je dois faire observer que dans mon rapport je n'ai pas émis d'avis personnel, je n'ai fait que résumer les considérations développées dans les documents officiels : circulaires ministérielles, rapports du Conseil supérieur d'hygiène, etc. Je tiens à faire remarquer, ensuite, que les bases d'appréciation admises par les chimistes du service des denrées alimentaires ne sont nullement tenues secrètes; elles sont publiées dans le *Bulletin* du dit service. J'ai seulement rappelé qu'il avait paru inopportun de consigner ces données dans le texte du règlement.

M. Gautrez (Clermont-Ferrand). — Je voudrais présenter quelques observations à propos d'une conclusion de M. Van Engelen qui est en contradiction avec tout ce que nous connaissons. M. Van Engelen nous a dit que l'alimentation des animaux n'avait guère d'influence sur la composition chimique du lait. Sur quoi appuie-t-il cette conclusion? Sur trois séries d'analyses qui, il me permettra de le lui dire, ne comportent nullement les conclusions qu'il en tire.

La première série comprend l'analyse faite, tous les huit jours et pendant une année, du lait d'un groupe d'animaux. Or, ces analyses nous montrent les variations journalières observées dans toutes les étables et rien ici ne peut nous indiquer l'influence de l'alimentation qui a varié, à différentes reprises, dans les conditions propres à maintenir la richesse normale du lait.

Dans la deuxième série, il s'agit de deux animaux pris séparément et d'un groupe d'animaux nourris de la même façon, de manière à permettre de juger de leurs aptitudes individuelles. Or, il nous manque ici nombre d'éléments d'information tels que la race de ces animaux, leur âge, le temps écoulé depuis le vêlage, etc. Les variations observées ne sont du reste nullement concluantes.

Enfin, une troisième expérience nous montre des animaux dans le régime desquels l'eau et une certaine quantité de matières alimentaires ont été remplacées par de la drèche. Les chiffres donnés nous font voir la richesse en beurre de 35 grammes par litre, tombant au bout d'un certain temps à 32 et 30 grammes. L'influence de la drèche se traduirait donc par une diminution de la matière grasse, conclusion contraire à celle de M. Van Engelen. Mais nous ne pensons pas qu'il y ait lieu de la prendre en considération. Une seule analyse a été faite avant le changement de régime. Cela n'est pas suffisant; il aurait fallu plusieurs analyses et une moyenne.

Donc les conclusions de M. Van Engelen ne sont pas fondées. Il a parlé des expériences de Soxhlet auxquelles il a opposé celles de Fleischer, Kuhn et Stohman. Il y a nombre d'autres expériences positives dont il faut tenir compte, entre autres celles de Lebedeff, de Weisk, de Schrodt, de Delimel. Et ce n'est pas seulement la proportion des principes immédiats qui varie, mais par exemple, le point de fusion et de solidification de la graisse varie avec les éléments introduits dans l'alimentation; la rapidité de l'acidification du lait est plus ou moins grande, etc. Ce dernier fait a été constaté avec la pulpe et la drèche introduites dans l'alimentation. Donc l'expérimentation prouve l'influence de l'alimentation. La pratique confirme amplement cette influence. Tous les éleveurs savent que, suivant la nature des aliments et du régime, le lait présente une saveur, une couleur, une odeur, une densité et une composition particulière. Ils en sont arrivés à instituer des régimes en rapport avec les résultats qu'ils veulent obtenir et la destination économique du lait.

Un de mes amis qui fait de l'élevage dans le département de l'Oise, M. Maitre, m'a communiqué des documents fort intéressants sur l'influence de l'alimentation. Je ne veux pas allonger le débat en les citant, mais, « depuis un an, dit-il, j'ai pu quelle que soit l'époque de l'année, « quelle que soit la température, quelle que soit la race des vaches, leur « âge, leur ancienneté de vêlage, obtenir par le maintien du régime ou « ses modifications un lait qui n'est jamais descendu au-dessous de « 40 grammes ».

Il résulte donc de tout ce que nous savons que le laitier qui connaît son métier est maître de sa production. Même avec des animaux à lait pauvre, il peut relever la proportion des matières solides par une alimentation appropriée, et l'on est en droit d'exiger des producteurs un lait suffisamment riche. La fixation d'un minimum de matières solides et surtout de beurre, serait les inciter à mal nourrir leurs animaux et à fournir un lait toujours médiocre. Il est dangereux de dire au laitier que

l'alimentation n'a pas d'influence. Lui qui sait le contraire en profitera pour ne livrer qu'un mauvais lait.

La solution de la question consisterait, à mon avis, à admettre la proposition si éloquemment soutenue par M. le professeur Budin, c'est-à-dire à établir des qualités, des catégories différentes de lait, suivant la teneur de ces laits en matières solides, surtout en matières grasses, et à rejeter de la consommation comme n'ayant pas une valeur alimentaire suffisante tout lait n'ayant pas une composition déterminée.

M. Raquet (Bruxelles). — Je désirerais d'abord faire des réserves au sujet de l'opinion trop absolue, à mon avis, exprimée hier par M. Van Engelen et d'après laquelle l'alimentation n'exercerait aucune influence sur la composition du lait. Sans doute, cette influence a été exagérée et la race et l'individualité sont les principaux facteurs de la richesse du lait. Néanmoins, l'influence de l'alimentation est réelle et nombre de faits de la pratique le démontrent comme d'ailleurs des recherches expérimentales. Ce qui paraît établi, c'est que, lorsque les exigences physiologiques de la vache laitière sont satisfaites, tout enrichissement de la ration n'augmente pas la teneur du lait en matières grasses.

Mais le fait qu'il est possible, par la distribution d'une nourriture spéciale, d'augmenter la quantité de lait obtenue au détriment de la richesse est trop connu pour qu'il soit nécessaire d'insister longtemps là-dessus. Tous les praticiens savent que la distribution de certains aliments très aqueux, tels que vinasses, pulpes et feuilles de betteraves, augmentent la quantité de lait, mais provoquent la sécrétion d'un lait maigre. Et tous les agronomes de l'État qui, ici en Belgique, ont eu l'occasion de vulgariser les principes de l'alimentation rationnelle, savent que leurs efforts pour voir introduire dans la ration des animaux, et particulièrement des vaches laitières, les aliments concentrés du commerce ont été couronnés de succès par suite des bons résultats obtenus, c'est-à-dire l'augmentation de la quantité de beurre. Il serait très dangereux d'affirmer dans un Congrès d'hygiène que l'alimentation n'exerce aucune influence sur la qualité du lait, car ce serait dire aux producteurs : « Nourrissez vos vaches comme vous voulez, le lait qu'elles donneront aura la même valeur alimentaire. »

A la base de toute surveillance de l'hygiène du lait se place l'inspection sanitaire des étables et c'est pourquoi, avec quelques collègues, j'ai déposé sur le bureau le vœu suivant que le Congrès d'hygiène, je l'espère, appuyera de toute son autorité :

« Il y a lieu, dans l'intérêt de l'hygiène, d'organiser partout l'inspection sanitaire des vacheries qui produisent du lait pour la consommation publique. »

Un lait peut parfaitement être normal au point de vue chimique et constituer un aliment dangereux s'il provient d'une vache malade et s'il renferme notamment des toxines microbiennes.

La prophylaxie des maladies contagieuses ne peut que bénéficier largement de cette inspection sanitaire des étables.

Concernant le deuxième point, la fixation de chiffres minima pour les divers constituants du lait, j'admettrais, pour ma part, que l'on émette le vœu de voir indiquer des minima selon les régions ou les localités, à la condition que le seul fait d'avoir mis en vente un lait n'atteignant pas les chiffres indiqués ne suffise pas pour pouvoir intenter une action judiciaire, mais qu'il serve de point de départ à une enquête sur les conditions dans lesquelles ce lait simplement suspect est produit.

M. Van Hulst (Bruxelles). — Je crois, Messieurs, que la section sera unanime à approuver l'organisation de l'inspection sanitaire des étables. C'est là une organisation de première importance au point de vue de l'hygiène publique.

En ce qui concerne la fixation des minima, les divergences d'opinion proviennent de ce que l'on ne tient pas compte de facteurs essentiels. On ne se trouve pas, dans tous les pays, dans des conditions identiques.

Là où la propriété est très morcelée, les producteurs n'envoient pas le lait directement sur le marché. Ils ont recours à l'association. C'est ainsi que, très sagement, le gouvernement belge a favorisé la création des sociétés coopératives agricoles. C'est par l'intermédiaire de ces coopératives que les laits provenant d'un grand nombre de producteurs sont réunis, soit pour être livrés en nature au commerce, soit pour servir à la fabrication du beurre. Il n'est donc pas toujours possible de remonter à l'origine exacte d'un lait.

C'est avec le désir de ne pas livrer sans défense le consommateur aux caprices, à la négligence ou à la mauvaise foi des producteurs que nous demandons l'établissement de teneurs minima en principes utiles. Ces minima seraient fixés pour chaque pays; de plus, quand un minimum ne serait pas atteint, il n'y aurait pas forcément lieu à poursuites, mais bien à enquête.

M. Van Engelen (Bruxelles). — Messieurs, je vais tâcher de répondre aux différentes objections que l'on a faites à mon rapport; on voudra bien reconnaître que ma tâche est difficile, un grand nombre d'orateurs ayant argumenté sur les points les plus divers avant que la parole me soit accordée. La mémoire la plus forte peut être mise en défaut quand il s'agit de se rappeler un aussi grand nombre de faits. J'eusse préféré

pouvoir répondre immédiatement aux objections que l'on a faites à l'admission des conclusions de mon travail.

Je rencontrerai tout d'abord les observations de M. Wauters. M. Wauters vous a dit qu'il ne pouvait admettre de nombres-limites, parce qu'il serait injuste de rejeter de la consommation un grand nombre de laits naturels, sains, mais s'écartant par leur composition des chiffres proposés; que, parmi les laits analysés par moi — et dont les résultats sont consignés dans mes tableaux-annexes —, plusieurs seraient invendables, et encore que beaucoup de laits renfermant des quantités de matières utiles supérieures à celles qu'on veut fixer, la falsification serait chose facile.

Si une chose m'étonne, c'est l'argumentation de notre collègue Wauters. Comment, il nous parle d'injustice et s'apitoie sur le sort de producteurs de lait ne parvenant pas à obtenir des liquides suffisamment riches! Mais quel est donc actuellement le sort réservé à ceux-ci? L'interprétation des résultats de l'analyse, laissée à l'appréciation du chimiste, appréciation absolument arbitraire, ne l'oublions pas, conduit souvent à considérer un lait pauvre comme un lait écrémé et parfois même « mouillé », c'est-à-dire additionné d'eau. Aussi n'est-ce pas seulement en mon nom que je parle ici, mais au nom de tous les condamnés injustement. Je le répète, et M. Wauters ne saurait me contredire sur ce point, dans l'état actuel des choses, rien, absolument rien ne nous autorise à déclarer un lait « écrémé », le pour cent de graisse sur lequel on s'appuie pour affirmer que la fraude a été pratiquée variant dans des limites par trop étendues. S'il s'agit de rechercher l'addition d'eau, dans nombre de cas la chose présentera de sérieuses difficultés. Seul, un praticien consommé pourra, par la détermination de tous les éléments du lait, se faire une opinion exacte sur la nature du liquide. Il existe, entre les différents composants du lait, une certaine harmonie, qui permet de décéler l'addition d'eau quand celle-ci a été faite dans une proportion qui atteint au moins 10 à 15 p. c.

M. Wauters nous dit que, si mes conclusions étaient admises, ce serait la porte ouverte à la fraude! A quelle fraude? A l'écrémage, sans doute, car je n'en vois pas d'autre possible et je ne puis admettre un instant que M. Wauters, chimiste, ait voulu faire entendre que des nombres limites pussent favoriser la pratique du mouillage. Ce serait une méconnaissance complète des données analytiques!

M. Hansoulle et avec lui MM. Raquet et Schamelhout ont contesté ce que j'avance touchant l'influence de l'alimentation sur la composition du lait. M. Raquet a critiqué mes expériences; il les trouve insuffisantes et constate que les résultats obtenus sont en contradiction avec ceux de beaucoup d'observateurs.

J'ai contesté la valeur d'expériences du genre de celles de Soxhlet et je continue à penser qu'elles ne peuvent avoir aucune signification. Je dirai plus, j'estime qu'elles sont faites au mépris des principes les plus élémentaires de la physiologie. Au reste, les résultats des dites expériences ne concordent nullement avec ceux obtenus par d'autres auteurs. Je ferai remarquer que, dans mes observations, je me suis placé dans les conditions normales de la production du lait, c'est-à-dire en ne faisant rien qui soit de nature à nuire à la santé de la bête et en lui donnant une alimentation rationnelle, en rapport avec les ressources dont on dispose dans les exploitations rurales aux diverses époques de l'année. C'est ainsi que j'ai été amené à conclure que l'alimentation n'a guère d'influence sur la composition du lait. J'ai voulu démontrer, et je crois l'avoir fait d'une manière suffisamment nette, que, même la drèche de distillerie, entrant dans la ration alimentaire du bétail, ne manifeste pas d'action sensible sur la nature du liquide sécrété par les glandes mammaires.

On nous a dit que l'appréciation de la qualité du lait appartient au médecin et au médecin vétérinaire; que le rôle du chimiste doit être restreint, et que c'est tout au plus si, à titre consultatif, ce dernier doit être entendu. Je dis, moi, que seul le chimiste est compétent pour juger, au point de vue alimentaire, de la valeur du lait; que seul il est capable d'établir de quelle manière les différents facteurs qui concourent à sa formation se trouvent associés et pourront pourvoir à la formation de nos tissus, à leur réparation et à la production de chaleur animale.

M. Hansoulle (Verviers). — Je ne partage pas la manière de voir de l'honorable rapporteur. La première chose à faire en matière de surveillance du lait destiné à l'alimentation est l'inspection sanitaire des vaches et des étables; c'est le point essentiel. Le chimiste à également son rôle marqué, mais ce qui est inadmissible c'est que les chimistes prétendent avoir seuls l'autorité nécessaire pour résoudre la question.

M. Colson (Ixelles). — Je suis un partisan convaincu de l'établissement des minima. L'expérience démontre qu'il y a dans Bruxelles de nombreux revendeurs qui fournissent le lait à meilleur compte qu'ils ne l'achètent; la fraude se pratique donc incontestablement en grand, présentant un sérieux danger pour l'hygiène publique, et la seule manière de la réprimer consiste dans la fixation de minima obligatoires.

M. Van Engelen (Bruxelles). — Messieurs, je pense que nous sommes bien près de nous entendre et qu'il est possible, en faisant abstraction de nombres déterminés, de fondre la proposition de notre collègue

M. Bordas, avec la mienne. J'ai donc l'honneur de vous proposer l'adoption des résolutions suivantes :

1° On ne doit considérer comme lait et vendre comme tel que le lait entier, c'est-à-dire un lait provenant de la traite complète et fourni par des vaches saines;

2° Il y a lieu de fixer des minima de teneurs en principes utiles en dessous desquels le lait ne peut être livré à la consommation.

M. LE PRÉSIDENT. — Je mets aux voix la proposition suivante émanant de M. Raquet et appuyée par MM. Bastin, Colson, Constant, Hansoulle, Monsarrat et Wauters :

« Il y a lieu, dans l'intérêt de l'hygiène, de soumettre partout à l'inspection sanitaire les vacheries qui produisent du lait pour la consommation publique. »

— Adopté à l'unanimité.

Je mets aux voix la proposition, formulée par MM. Van Engelen et Delaye, ainsi conçue :

« Il y a lieu de fixer, par région, des minima de teneurs en principes utiles en dessous desquels le lait ne peut être livré à la consommation. »

— Adopté à l'unanimité moins une voix.

M. CHASSEVANT (Paris). — Messieurs, il est à remarquer que la question posée par le comité organisateur n'a pas été traitée par les différents rapporteurs au point de vue de l'unification des méthodes d'analyse du lait. La discussion de cette unification prendrait un temps considérable, je vous propose donc d'adopter le vœu suivant :

« Le Congrès d'hygiène émet le vœu que les méthodes analytiques des divers éléments du lait soient unifiées et étudiées par le prochain Congrès de chimie appliquée. »

— Adopté à l'unanimité.

M. DELAYE (Liége). — Avant qu'elle n'aborde une autre question, je signale à la section combien il est difficile d'atteindre les falsificateurs du lait qui, sachant le danger auquel ils sont exposés, deviennent de plus en plus prudents. Ils ont soin de transporter du lait tout à fait pur et de ne pratiquer l'addition d'eau que sur de petites quantités à la fois et au moment où le lait va être fourni à l'acheteur. Il faudrait donc les surprendre au moment même où ils délivrent leur marchandise, ou bien examiner le lait quand il vient d'être livré au consommateur, ce qui est moins pratique encore. En effet, une telle saisie présenterait peu de garantie au point de vue de la répression de la fraude, vu que le ven-

deur aurait soin de se déclarer irresponsable des adultérations de la marchandise après livraison.

Il faut donc faire en sorte que le consommateur reçoive le lait tel qu'il sort de la vacherie et pour cela obliger le marchand à fournir le lait dans des récipients fermés et revêtus d'un cachet portant sa firme. De cette façon, le lait ne serait plus secoué pendant le transport dans des cruches en vidange comme il l'est aujourd'hui; il ne serait plus transvasé différentes fois, avant d'arriver au consommateur, dans des récipients d'une propreté douteuse; il serait à l'abri des germes et des poussières. En un mot, il arriverait dans de bien meilleures conditions chez l'acheteur et le contrôle serait plus efficace.

M. Thibaut (Lille). — La question soulevée par M. Delaye me paraît d'une nature trop spéciale que pour être discutée dans un Congrès international d'hygiène; je propose donc de passer à l'ordre du jour.

— Adhésion.

M. le président.— Avant de passer à l'examen de la troisième question, relative aux conserves, je donne la parole à M. Dr V. Willem, pour nous exposer une communication :

## Procédé pour l'obtention du lait cru aseptique.

Par M. le Dr WILLEM,
Chargé des travaux de zoologie à l'Université de Gand,

et M. le Dr MIELE,
Assistant à l'Université de Gand.

M. Willem (Gand). — Messieurs, je vais avoir l'honneur de vous soumettre le résultat des expériences que M. le Dr Miele, assistant à l'Université de Gand, et moi nous avons poursuivies.

La stérilisation du lait par la chaleur détermine des modifications multiples dans ce liquide qui le rendent moins nutritif et moins digestif; les plus importantes parmi les altérations *connues* sont : la destruction des ferments naturels (ferments trypsinique et pepsinique, anaéroxydase, lipase, ferment glycolytique, etc.); la coagulation des albumines solubles et la transformation de la caséine, qui est rendue plus indigeste; la destruction partielle des dérivés lécithinés; l'agglutination partielle des globules graisseux; une altération de la saveur.

Ces inconvénients sont plus ou moins prononcés suivant le degré et la durée de la caléfaction; ils peuvent avoir une influence défavorable, très commune et quelquefois très sensible, sur la nutrition des enfants

alimentés au lait bouilli. Aussi se manifeste-t-il actuellement une réaction très nette contre l'emploi des laits stérilisés et une tendance vers l'emploi du lait cru, modérée par la difficulté de conserver ce liquide. La faculté de trouver dans le commerce un lait cru, non modifié, se conservant au même titre que du lait stérilisé constituerait donc, de l'avis des spécialistes, un progrès pour l'alimentation, des nourrissons tout spécialement.

Nous croyons avoir réalisé ce progrès en déterminant un procédé qui permet d'obtenir pratiquement du lait de vache cru, aseptique.

La vache utilisée doit, naturellement, être un animal sain, ayant subi l'épreuve de la tuberculine. On prend sa température journellement, on lui fournit une alimentation saine et choisie; elle est logée dans une étable saine et propre; elle est régulièrement étrillée et brossée.

*Mise en état aseptique de la mamelle.* — Le pis, et surtout les tétines et leurs orifices, sont soigneusement lavés au savon, puis avec une solution antiseptique non irritante, à des intervalles convenables. Dans l'intervalle des traites, les tétines sont coiffées d'enveloppes isolatrices; elles consistent en capuchons très minces et très souples en caoutchouc, dont le calibre est choisi de façon à ne pas gêner les changements de volume des organes, tout en s'y appliquant assez pour ne pas se détacher : chaque capuchon maintient appliqué sur l'orifice du trayon un tampon d'ouate antiseptique.

Après un nombre de traites qui varie avec les différents sujets et même pour les tétines d'une même vache (quatre à dix, dans nos essais, c'est-à-dire du deuxième au quatrième jour), le lait qui jaillit du trayon se présente aseptique (pas de colonie pour des ensemencements de 1, 2 ou 5 centimètres cubes de lait) [1]. En pratique, cependant, par mesure de précaution, il est préférable de ne pas récolter les quatre ou cinq premiers jets de la traite.

*Traite aseptique.* — La traite se fait dans un local distinct de l'étable, local susceptible d'être lavé à grande eau; la vache y est amenée par le garçon d'étable, qui couvre la mamelle et le ventre de la vache au moyen d'une pièce de toile stérilisée, percée de quatre orifices pour les tétines; cette première précaution est prise pour éviter la chute de poils ou d'écailles épidermiques dans le récipient de traite.

La personne spécialement et uniquement chargée de traire, revêtue d'une blouse Volkmann, se désinfecte les mains et enlève avec précaution les capuchons des tétines.

Le lait est recueilli dans un récipient spécial, construit de manière à

(1) Il sera question plus loin du désaccord qui semble exister entre ces résultats et ceux qu'ont obtenus A.-R. Ward et Freudenreich.

pouvoir être stérilisé par un courant de vapeur sèche et à se remplir, après stérilisation, d'air aseptique, filtré sur de l'ouate.

*Embouteillage aseptique.* — On dispose les bouteilles à remplir en batterie dans une caisse, et on les relie entre elles par un système de tubes et d'ajutages, tel que, mises en communication (après stérilisation) avec le récipient de traite, elles se remplissent successivement et automatiquement jusqu'à un niveau déterminé. Pendant ce remplissage, le lait n'est en contact qu'avec l'atmosphère stérile des bouteilles. L'opération achevée, on enlève les tubes et on coiffe rapidement les bouteilles de leurs bouchons définitifs.

Lorsque cette série d'opérations a été bien conduite, sans accident, on obtient du lait complètement aseptique. C'est ainsi que, dans trois essais répétés à des époques différentes, nous avons examiné bactériologiquement les contenus respectivement de dix, vingt et trente bouteilles correspondant à un ensemble de manipulations : chaque fois nous avons constaté l'absence de colonie (ensemencements avec 2 ou 5 centimètres cubes de lait) pour tous les récipients à l'exception d'un seul (lequel donnait 1-3 colonies). Semblable liquide se conserve presque indéfiniment sans coagulation [1].

Dans d'autres circonstances, où les manipulations étaient analogues à celles qui seraient effectuées dans la pratique courante par des ouvriers quelque peu entraînés, *sans surveillance*, cette aseptie théorique n'était pas atteinte. Le lait, cependant, placé dans une cave, se maintenait sans altération sensible pendant plusieurs jours : ce n'était que le quatrième ou cinquième jour que son titre acidimétrique augmentait de manière perceptible et ensuite dans la même proportion que dans un lait ordinaire récemment trait; la coagulation survenait le cinquième, sixième ou septième jour.

Incomplètement mais raisonnablement appliqué par le personnel d'une laiterie, le procédé dont nous parlons fournit donc du lait supérieur à du lait pasteurisé : 1° par la qualité initiale, car, après une attente de plusieurs jours, il est moins altéré que le lait ordinaire sortant du pis; 2° par sa durée de conservation ultérieure. *(Applaudissements.)*

M. LE PRÉSIDENT. — Nous passons, Messieurs, à la discussion de la troisième question :

*La stérilisation des conserves alimentaires. Conditions dans lesquelles*

(1) Nous croyons pouvoir conclure provisoirement de nos expériences que les microcoques, dont Ward et Freudenreich admettent la présence constante dans le tissu de la glande mammaire, ne passent qu'exceptionnellement dans le lait sécrété ; ils semblent n'avoir, éventuellement, pas d'influence sur la conservation du lait.

*doit s'effectuer cette opération. Vérification de la stérilité. Y a-t-il lieu de tolérer une certaine quantité d'antiseptique dans les conserves que l'on ne peut stériliser? Dans l'affirmative, quels sont les antiseptiques qui pourront être employés?*

Sur l'invitation de M. le président, MM. Sforza (Bologne) et Vaillard (Paris) exposent les conclusions de leurs rapports.

M. Ranwez (Louvain). — Je tiens à rendre hommage à la perfection et au caractère complet du rapport de M. Sforza. J'admets ses conclusions dans leur presque entièreté. Je désire seulement préciser leur portée; il me paraît, en effet, qu'elles n'ont pas toutes la même importance. Certaines d'entre elles sont capitales; on doit les exiger si l'on veut assurer l'innocuité des conserves. Elles peuvent être reprises par les règlements officiels et rendues obligatoires. D'autres de ces conclusions doivent être considérées comme des indications utiles et intéressantes, mais elles ne sont pas d'une nécessité absolue; on ne peut songer à les rendre obligatoires. Ce sont d'excellents conseils à donner aux fabricants.

J'admets parfaitement, pour le fond, la première conclusion du rapporteur, qui demande l'emploi de viande de bœufs sains de première qualité, mais je préfère la rédaction de M. Vaillard, qui a le même objet, mais dont la portée est plus générale : l'interdiction des denrées de mauvaise qualité ou en cours d'avarie.

M. Sforza demande, dans ses deuxième et troisième conclusions, des usines modernes et modèles, des chaudières, des machines et des moteurs perfectionnés. Il est très désirable pour les industriels d'avoir à leur disposition les installations les plus parfaites pour faire un bon travail, mais ce n'est pas toujours possible; vous ne pourriez, sans raison très grave, réglementer leurs moyens de fabrication et prescrire des types d'appareils. Tout ce que vous pouvez exiger de l'industriel, c'est un produit irréprochable; laissez-lui le choix des moyens pour y arriver; si vous le voulez, instruisez-le par vos conseils.

Passons à la cinquième proposition : vous ne pouvez pas exiger l'asepsie dans les procédés de préparation; on ne l'exige pas des bouchers et cependant leurs viandes ne sont pas stérilisées après coup. L'industriel a tout intérêt à travailler dans les meilleures conditions d'asepsie possibles. Mais l'asepsie complète, pendant le travail de la viande avant la stérilisation, est une impossibilité absolue. Un règlement qui en poserait l'exigence devrait la vouloir parfaite; il serait, par conséquent, d'application impossible et de nul effet.

M. Vaillard (Paris). — D'accord avec M. Sforza, j'affirme la nécessité absolue de la pratique aseptique pour la fabrication des conserves.

Si l'habillage n'est pas fait avec le plus grand soin, on peut souiller la viande par les bacilles sporulés, qui ne sont pas toujours détruits par le chauffage à 120° sous pression.

Quant à la réglementation de la fabrication proprement dite, elle n'est guère possible que pour les armées; du reste, les conserves non stérilisées deviennent de plus en plus rares dans le commerce.

M. Henseval (Gembloux). — Tout d'abord, je dois vous déclarer que je suis d'accord avec M. Vaillard sur les conclusions de son rapport; mais je désire faire quelques observations relatives à certains points qui ont été traités par les différents rapporteurs. J'approuve la conclusion de M. Vaillard proclamant que l'emploi des denrées de mauvaise qualité ou en cours d'avarie doit être interdit et réprimé. Cet inconvénient n'est pas aussi rare qu'on pourrait le croire. J'ai souvent vu le cas dans des fabriques de conserves de poissons. A certains moments, la pêche est abondante et le poisson est vendu à un prix peu élevé. Les fabricants de conserves en achètent une quantité supérieure à celle qu'ils peuvent travailler journellement; ils mettent le poisson en tas en le saupoudrant de sel; il y reste souvent trois, quatre, cinq jours, et il arrive qu'il est en pleine putréfaction avant d'être préparé en conserves définitives. Le même inconvénient se présente à la fin de la période de pêche : on sait alors qu'il n'y aura bientôt plus de poissons et que la saison est terminée; les fabricants font des provisions afin de pouvoir prolonger le travail. J'estime que, dans beaucoup de fabriques de conserves de poissons, la moitié seulement de la production est traitée dans de bonnes conditions. On pourrait obliger les fabricants à travailler des produits sains et à s'outiller convenablement; il leur suffirait, en effet, de posséder une installation frigorifique pour éviter les inconvénients que je viens de signaler.

Un autre point sur lequel je désire faire quelques observations est le suivant :

Les données des rapporteurs concernant les conditions de la stérilisation des conserves ne sont pas concordantes. Il faut tenir compte de la température et de la durée de l'opération. M. Vaillard demande que la stérilisation de la viande soit faite à une température de 120° pendant deux heures consécutives, à partir du moment où cette température a été atteinte. M. Sforza trouve que la stérilisation est suffisante après une heure à 120°.

Je ne partage pas cette manière de voir et je trouve ces conditions excessives. Je m'appuie sur des expériences personnelles que j'ai eu l'occasion de faire et que je vais me permettre de vous résumer.

De la viande préparée a été mise en boîtes serties, d'une contenance d'un demi-litre; la sauce a été additionnée de quelques gouttes d'eau d'égout. On a stérilisé à 110° pendant trente minutes comptées à partir du moment où la température de 110° a été atteinte dans la partie liquide de la boîte; cette donnée a été fournie par un essai préliminaire à l'aide d'un thermomètre à maximum, placé à l'intérieur de la boîte. J'ai vérifié la stérilité des boîtes ainsi préparées et j'ai pu constater qu'elle était parfaite. Ces expériences ont été faites d'abord avec un autoclave de laboratoire, puis avec un autoclave industriel pouvant renfermer 150 boîtes.

Je m'explique ainsi ces résultats : la viande provenant d'animaux sains ne renferme pas de microbes; la stérilisation ne doit donc porter que sur les microbes se trouvant à la surface des morceaux et qui ont été amenés par l'air et les manipulations qu'on leur a fait subir. Il ne serait pas nécessaire que la température soit si élevée à l'intérieur du morceau.

Je ne veux pas mettre ces expériences en opposition avec celles de MM. Vaillard et Sforza, qui sont nombreuses et qui résultent d'une surveillance constante sur la fabrication des conserves de l'armée. Je me borne à signaler celles que j'ai faites, tout en déclarant qu'elles ont été exécutées dans des conditions expérimentales bien précises et que je suis en mesure de les reproduire. Je pourrais ajouter également que j'ai réussi à stériliser des conserves de poissons et de légumes à des températures et avec des durées moins considérables que celles indiquées par MM. Vaillard et Sforza. Ceci est d'ailleurs conforme à la pratique journalière des fabriques de conserves de légumes, ainsi que l'a très bien exposé M. Ranwez.

A mon avis, il n'est pas possible de généraliser ces conditions de stérilisation. Elles doivent être déterminées pour les différentes denrées qu'il s'agit de traiter et il me semble que cette question doit rester à l'étude. La réponse donnée par M. Ranwez ne me paraît pas suffisante : la solution ne peut être uniforme, mais il importerait d'apporter des données pour les principales denrées à mettre en conserve; elles serviraient de base pour les fabricants et pour les hygiénistes. Pour ces motifs, j'appuie la conclusion de M. Vaillard, à savoir : il y a lieu d'éclairer l'industrie des conserves alimentaires sur les conditions nécessaires pour assurer à ses produits la stérilité absolue.

Permettez-moi d'ajouter quelques mots au sujet des antiseptiques. MM. Vaillard et Sforza sont d'avis que l'emploi des antiseptiques doit être interdit pour la conservation des substances alimentaires. J'approuve cette conclusion en principe, mais ce qu'il faut faire ici, c'est demander la disparition de toutes les anomalies qui se trouvent dans la réglemen-

tation des pays même les plus sévères sous ce rapport. Différentes conserves ne peuvent être stérilisées, par exemple le caviar, les anchois, le hareng mariné et autres marinades. Lorsqu'elles ne sont pas additionnées d'antiseptiques, ces conserves ne peuvent se garder assez longtemps pour être envoyées à l'intérieur du pays ni pour être consommées en dehors de l'époque de leur préparation ; le sel, le vinaigre et les autres condiments ne sont pas suffisants pour empêcher leur altération. En proscrivant l'emploi des antiseptiques pour la conservation de ces préparations, on les supprime : elles ne pourront plus être consommées qu'à l'état frais. Il importait de rappeler ce renseignement aux membres de la section avant de prendre une décision. Il y a d'autres substances alimentaires où l'on tolère une certaine dose d'antiseptique : le vin blanc sucré, la bière, etc. Si on ne les tolère pas dans les conserves qui ne peuvent être stérilisées, il faut aussi les proscrire dans ces substances.

Il est nécessaire d'adopter une réglementation uniforme pour toutes les denrées et dans tous les pays, car il ne faut pas se dissimuler que de pareilles mesures portent une atteinte très grave à certaines industries et il n'est pas juste de faire quelques exceptions en faveur de telle ou de telle denrée alimentaire et de ne pas l'admettre pour d'autres qui se trouvent dans les mêmes conditions. Si l'on voulait entrer dans cette voie, il faudrait faire exception en faveur des préparations qui ne peuvent être stérilisées et dont la conservation n'est pas possible sans antiseptique. En tout cas, cette exception ne pourrait être admise que pour des substances qui n'entrent pas dans l'alimentation quotidienne. Je préférerais que l'emploi de tous les antiseptiques fût interdit et que la mesure fût générale, parce que je suis convaincu qu'ils exercent une action noeive sur l'organisme.

M. Vaillard (Paris). — Nous avons trois points essentiels à élucider : 1° les conditions dans lesquelles doit se faire la stérilisation des conserves; 2° la vérification de la stérilité; 3° la tolérance de l'emploi des antiseptiques.

Au sujet du premier de ces points je m'attache principalement à l'étude de la stérilisation des conserves de viandes et, en ce qui concerne ces conserves, je ne partage nullement l'opinion qui vient d'être développée par M. Henseval. Les conserves de viandes doivent être stérilisées à une température d'au moins 120° et cette température doit être maintenue pendant un laps de temps de deux heures consécutives. En effet, quand, dans la fabrication en grand, l'autoclave est porté à 120°, cette température est loin d'être atteinte au centre des boîtes. Les expériences de laboratoire ne sont nullement convaincantes à ce point de vue; pour

se former une conviction ferme, il y a lieu de se placer exactement dans les conditions de la fabrication industrielle. Je ne puis donc me rallier à l'opinion de MM. Ranwez et Henseval, qui n'attachent pas suffisamment d'importance à la durée du temps de chauffe.

Quant à la vérification de la stérilité, elle ne peut se faire pratiquement qu'en plaçant des centaines de boîtes dans une étuve dont la température est maintenue à 37° pendant huit jours; les boîtes non stériles bombent. Il ne serait peut-être pas sans inconvénients de vulgariser cette méthode qui pourrait permettre à des industriels sans scrupules de réemployer des boîtes non stériles après avoir fait disparaître les traces du bombement et les avoir soumises ensuite à une nouvelle stérilisation. Je crois donc que le rôle des hygiénistes et des autorités en cette matière doit consister surtout à donner des conseils aux industriels relativement aux meilleures méthodes de stérilisation à employer.

En ce qui concerne l'introduction des antiseptiques, j'estime qu'il n'appartient pas à la section d'examiner ce point qui a déjà été élucidé par les Congrès de médecine légale et d'hygiène de 1900. Si nous devions en arriver à voter des conclusions non conformes aux décisions du Congrès de Paris, nous diminuerions, par le fait même, l'importance des résolutions prises par les Congrès d'hygiène.

M. Sforza (Bologne). — A Casaralta, on prépare aussi de la viande de bœuf rôti, des langues de bœuf en saumure et des conserves de haricots.

Toutes ces conserves peuvent être stérilisées à 120°5 C. et, par conséquent, il n'y a pas lieu de parler d'antiseptiques. Mais dans le commerce, on prépare des conserves de fruits demi-mûrs — par exemple, des poires, pommes, pêches, abricots, etc., — stérilisés à 100° C. seulement pendant quinze minutes.

Pour obtenir leur conservation on y ajoute un antiseptique constitué, probablement, par un mélange de différents fluorures dans la proportion d'un décigramme pour un kilogramme de fruits; cette pratique est peu dangereuse à cause de la petite quantité, mais je crois qu'il serait nécessaire d'interdire cet usage et d'y substituer la stérilisation fractionnée à 100° C. par trente minutes au moins pendant trois jours consécutifs.

M. Ranwez (Louvain). — Avant de vous exposer succinctement les motifs qui m'ont amené à vous présenter les conclusions rédigées dans mon rapport, je tiens à répondre à une observation de M. Vaillard, dont il reconnaîtra volontiers l'inexactitude, car il m'attribue une opinion qui n'est nullement la mienne. « Je n'attache, dit-il, aucune importance au temps de chauffe dans la stérilisation; alors que c'est une donnée capitale dont dépend totalement la réussite des opérations. »

Je crois avoir exposé très clairement et d'une manière très précise dans le corps de mon rapport, qu'il faut distinguer, à ce propos, entre le temps pendant lequel le micro-organisme doit subir l'action de la température mortelle et le temps pendant lequel l'autoclave doit être chauffé. Le temps nécessaire pour tuer les microbes quand la température mortelle est atteinte ou dépassée est très court, et si l'on compte à partir du moment où chaque micro-organisme et par conséquent l'intérieur tout entier de chaque boîte a atteint la température mortelle, on peut dire, comme je l'ai écrit, « le temps n'a pas d'importance, c'est la température qui est le facteur essentiel ».

Tout autre chose est le temps pendant lequel l'autoclave doit être chauffé. Ce temps de chauffe doit être assez prolongé, c'est d'une nécessité absolue, pour que tous les micro-organismes aient été atteints par la température mortelle. Or, le temps de chauffe nécessaire pour porter les boîtes, jusqu'au centre de leur contenu, à la température mortelle est éminemment variable. Tous les facteurs qui influencent la vitesse de propagation du calorique à travers les corps entrent en ligne. Pour n'en citer que quelques exemples : la nature des parois des récipients, le volume des boîtes, la masse à chauffer, l'état de fluidité du contenu permettant le mélange rapide des différentes couches de liquides ou la nature compacte des masses entravant les échanges.

En pratique, pour les conserves de légumes, on peut arriver à la stérilisation complète en maintenant l'autoclave pendant dix minutes à 110°, pour certains légumes et dans certaines conditions; pour d'autres légumes et dans des conditions différentes, il est nécessaire de maintenir la température de 116° pendant une heure. Il n'est donc pas possible de fixer des chiffres uniques, applicables à tous les cas, si l'on veut conserver aux produits les qualités culinaires exigées par le public.

Abordant l'exposé de mes conclusions, je ferai remarquer que je me suis occupé des conserves de légumes et non des conserves de viandes. Si l'assemblée paraissait disposée à voter pour les conserves de viandes certaines propositions qui ne puissent être admises pour les légumes, je proposerais la disjonction des deux espèces de produits qui sont très différents à notre point de vue. Les viandes peuvent servir à la transmission d'organismes pathogènes, susceptibles de se développer chez l'homme comme chez les animaux; ce n'est pas le cas, sinon à titre très exceptionnel, pour les légumes.

Je proposerai au Congrès d'adopter, avant mes propositions, la première conclusion de M. Vaillard, qui comprend le premier vœu de M. Sforza, à savoir :

« L'emploi des denrées de mauvaise qualité ou en cours d'avarie doit

être absolument interdit dans la fabrication des conserves alimentaires et réprimé s'il y a lieu. »

Je vous demanderai ensuite de voter ma première conclusion, qui se présente naturellement à l'esprit après avoir formulé l'exigence primordiale de la qualité des produits. Elle définit le but à atteindre; elle est conforme aux idées émises par les deux précédents rapporteurs, bien qu'ils ne l'aient pas reprise dans leurs conclusions, peut-être parce qu'ils la considéraient comme tellement naturelle qu'elle ne demandait pas à être affirmée :

« La stérilisation des conserves doit être complète. »

Pour la seconde de mes conclusions ayant trait aux conditions dans lesquelles la stérilisation doit être exécutée, je vous ferai remarquer que M. Vaillard propose d'éclairer les industriels sur ces conditions; mais il se garde bien de les formuler dans ses conclusions et ne demande donc pas que certaines d'entre elles soient rendues obligatoires, si le but final est atteint, c'est-à-dire si la stérilité est obtenue. Il reconnaît d'ailleurs dans son rapport que même pour les viandes seules, elles devraient être multiples; pour certains conserves, il exige la température de 120° pendant deux heures; pour d'autres, plus tendres, il trouve que trois chauffages successifs à 100° pendant deux heures et pendant trois jours donneraient le maximum de garantie.

M. Sforza précise dans ses conclusions ces conditions de stérilisation, mais il éprouve aussi le besoin de les faire différentes suivant les cas : pour les viandes 120° pendant une heure; pour les bouillons concentrés, il conseille la stérilisation fractionnée.

Si je devais, pour les légumes, préciser les deux conditions essentielles de l'opération, la température et le temps de chauffe, je devrais vous faire toute une gamme suivant la nature des légumes, la fragilité de leur chair et la forme sous laquelle on les conserve (légumes entiers, découpés ou purées), suivant la nature et le volume des récipients, etc., etc. Et ces indications ne vaudraient qu'avec des appareils identiques et des conditions de travail toujours les mêmes.

Aussi je vous propose la formule suivante, qui répond à la question posée :

« Il n'est pas possible de préciser en une formule unique, applicable à tous les cas, les conditions dans lesquelles la stérilisation doit s'effectuer. »

Ma troisième conclusion ne soulèvera aucune objection, je pense. Pour que les produits stérilisés se conservent, il faut qu'ils ne soient pas réin-

fectés après coup. Pour cela, les boîtes doivent être étanches. C'est l'avis également des deux autres rapporteurs. On peut formuler cette règle et l'exiger :

« Les récipients dans lesquels sont contenues les conserves doivent être hermétiquement fermés. »

J'arrive à la vérification de la stérilité ; les deux honorables préopinants n'ont pas répondu à cette question par une conclusion, mais ils ont tous deux exprimé très nettement leur avis et, à ce sujet, nous sommes d'accord.

La vérification scientifique par les procédés bactériologiques habituels n'est généralement pas nécessaire. Elle fait perdre les boîtes essayées et, conséquemment, ne peut être appliquée que sur un petit nombre de boîtes.

La vérification technique du bombement des boîtes après un séjour assez prolongé à la température ordinaire ou plus court à la température de 37 à 38° donne des résultats satisfaisants.

M. Vaillard s'est fait, nous dit-il, un scrupule d'en parler dans ses conclusions ; il craint que les fabricants ne s'en emparent pour frauder. Ils trouveront des boîtes bombées, donc altérées ; ils les perceront d'un petit trou, le bombement disparaîtra et les boîtes seront restérilisées ; mais la viande y contenue n'en a pas moins été gâtée et peut être dangereuse. Je n'ai pas les mêmes scrupules que lui, et j'ai plus de confiance en l'honnêteté et en l'intelligence des industriels. Ils connaissent d'ailleurs parfaitement les causes du bombement des boîtes et les altérations qu'il dénote. Ils ont soin de rejeter ces boîtes.

Au contraire de ce que dit M. Vaillard, je conseillerais aux industriels d'établir des étuves d'observation pour leurs fabricats. Ils y placeraient à la température de 37 à 38° des échantillons de leurs fabrications successives. En cas de stérilité incomplète, ils verraient les boîtes bomber après quelques jours d'incubation. Ce temps est insuffisant pour que les produits s'altèrent à la température ordinaire ; il faut généralement, pour les légumes, de quinze jours à un mois pour que le bombement se produise.

Quand le fabricant verrait ses boîtes en observation bomber après quelques jours à 37-38°, il saurait que la fabrication de telle journée ou de tel autoclave a été mauvaise et la stérilisation incomplète, et comme l'altération ne s'est pas encore produite dans les boîtes en magasin, il pourrait procéder à une nouvelle stérilisation sans le moindre inconvénient. Ce serait rationnel, conforme aux données scientifiques. Cela ne différerait pas sensiblement du procédé actuellement suivi et conseillé en certains cas de la pasteurisation effectuée par des chauffages successifs à

des températures relativement basses; il n'y aurait aucun danger, car il est bien entendu que les boîtes bombées devraient toujours être rejetées.

J'ajouterai, d'ailleurs, que pour les conserves de légumes, dans les usines bien tenues, le bombement est un accident exceptionnellement rare.

Je formulerai donc ma quatrième conclusion :

« La résistance des boîtes au bombement, après une incubation d'une semaine à 38°, suffit, en général, pour vérifier la stérilité des conserves. »

Reste, Messieurs, la dernière question, celle des antiseptiques. Je regrette de ne pas partager l'avis des honorables préopinants qui formulent tous deux l'exclusion de tout antiseptique : M. Vaillard, dans son rapport, et M. Sforza, dans la note additionnelle qu'il vient de nous lire. Je suis partisan d'autoriser l'emploi des antiseptiques inoffensifs, c'est-à-dire de ceux qui ne sont pas nuisibles dans la forme et dans la quantité où ils sont employés.

On emploie d'ailleurs certains antiseptiques et on ne peut songer à les interdire : le chlorure de sodium dans les conserves au sel, l'acide acétique dans les conserves au vinaigre.

Il en est d'autres tolérés par les règlements : un peu d'acide sulfureux dans la bière ou le vin, par exemple.

On pourrait en trouver d'autres encore.

Ma proposition est rationnelle et acceptable; elle est dans ses termes et dans son fond inattaquable; celle de mes honorables contradicteurs va plus loin qu'elle n'en a le droit.

Dans le cas où l'assemblée ne croirait pouvoir admettre ma proposition mais adopterait la conclusion de M. Vaillard, je demanderais, et l'on doit me donner satisfaction, ou bien que l'on définisse le terme « antiseptique » et ce, de telle sorte qu'il ne puisse comprendre les substances qu'on n'a pas le droit d'atteindre, comme le sel et le vinaigre, ou bien que l'on spécifie nominativement les substances antiseptiques frappées d'interdiction.

M. Stubbe (Bruxelles). — Au sujet de l'emploi des antiseptiques dans les conserves, je demanderai à M. Vaillard s'il trouve un inconvénient à laisser consommer les viandes fraîches qui ont été soumises à l'action de l'aldéhyde formique gazeuse.

M. Vaillard (Paris). — J'estime qu'il n'y a aucun inconvénient, car le formol se polymérise sans pénétrer à l'intérieur de la viande et le polymère est absolument inoffensif. Je ne crois pas, d'ailleurs, que la viande puisse se conserver dans ces conditions.

M. STUBBE (Bruxelles). — Il résulte d'une expérience personnelle qu'une pièce de viande traitée par des vapeurs de formol a pu être exposée pendant vingt-cinq jours aux rayons solaires, en été, tout en conservant toutes ses qualités alimentaires et digestives.

M. VAILLARD (Paris). — Cette expérience unique n'est pas suffisamment concluante; on pourrait, dans certaines conditions, obtenir le même résultat sans l'intervention d'un antiseptique.

M. BERGÉ (Bruxelles). — Je suis de l'avis de M. le professeur Ranwez; il y a lieu de tolérer, pour la conservation des denrées, des substances antiseptiques inoffensives. Cette tolérance est absolument dans l'intérêt du consommateur et de l'hygiène. M. Ranwez a cité l'emploi séculaire du chlorure de sodium ou de l'acide acétique. On peut faire remarquer qu'il y en a bien d'autres dont l'usage est très ancien; je citerai le sucre et l'alcool; l'acide sulfureux, dont l'emploi au *mutage* des vins remonte à l'antiquité; la chaux, qui sert à la conservation de certains poissons, le *stockfisch*, consommé depuis des siècles par les populations du Nord-Ouest; le miel, dont les agents conservateurs sont à la fois le sucre et certains acides organiques; le salpêtre, qui est employé pour la préparation des viandes dites de Hambourg, les filets d'Anvers, etc.

Enfin, il y a le saurage des harengs, le boucanage des viandes qui doivent leur excellente conservation aux fumées de bois qui apportent les éléments pyroligneux et créosotés, agents antiseptiques par excellence.

Dans l'intérêt de l'hygiène, conservons l'usage de ces excellents agents qui nous préservent de maux nombreux et ajoutons-y les composés antiseptiques nouveaux dont on reconnaîtrait les caractères inoffensifs.

M. LE PRÉSIDENT. — Je crois que l'assemblée sera unanime pour accepter la première conclusion du rapport de M. Vaillard :

« L'emploi des denrées de mauvaise qualité ou en cours d'avarie doit être absolument interdit dans la fabrication des conserves alimentaires, et réprimé s'il y a lieu. »

— Adhésion.

Il en sera de même de la première, de la deuxième et de la troisième conclusion du rapport de M. Ranwez :

« La stérilisation des conserves doit être complète. »

— Adhésion.

« Il n'est pas possible de préciser en une formule unique, applicable à tous les cas, les conditions dans lesquelles la stérilisation doit s'effec-

tuer; ces conditions varient avec les appareils, les récipients, la nature des aliments, la forme des conserves, etc. »

— Adhésion.

« Les récipients dans lesquels sont contenues les conserves doivent être hermétiquement fermés. »

— Adhésion.

Messieurs, le vote sur la vérification de la stérilité et sur l'emploi des antiseptiques aura lieu dans la prochaine réunion.

— La séance est levée à 5 $^1/_2$ heures.

---

## *Séance du 7 septembre (matin).*

La séance, présidée par M. J.-B. Depaire, est ouverte à 9 heures.

M. le président. — Nous continuons la discussion au sujet des conserves alimentaires par l'examen des procédés à employer pour la vérification de la stérilité.

M. de Raptchewsky (Saint-Pétersbourg). — Pour apprécier la valeur d'un procédé de stérilisation des conserves, il faut absolument examiner leur stérilité par voie biologique, telles preuves de non-stérilité des conserves, comme le bombement des boîtes après le séjour dans l'étuve, le changement de goût ou d'aspect, étant les marques d'une décomposition déjà avancée. Pour juger de la stérilité d'un aliment, nous avons besoin de méthodes plus délicates et plus sensibles.

Mais les méthodes d'examen bactériologique des boîtes de conserves ne sont pas exemptes de difficultés qui peuvent être des sources d'erreurs et de confusion, et notamment :

Pour enlever les épreuves d'ensemencement dans les bouillons, il faut stériliser d'abord le couvercle de la boîte soit par le flambage, soit par l'emploi de substances chimiques, et protéger cette surface contre les contaminations par les germes de l'air pendant toutes les opérations. Ensuite, il faut percer le couvercle de la boîte d'une ouverture large pour enlever les épreuves d'ensemencement.

Or, quand on perce le couvercle avec un instrument stérilisé, le jus des conserves sort de la boîte et se répand sur la surface du couvercle; il s'écoule ensuite dans la boîte, quand la pression de l'instrument sur le couvercle a cessé.

Après avoir enlevé les épreuves, il faut laisser les boîtes ouvertes et les protéger contre les contaminations accidentelles dans l'étuve, pour se convaincre qu'il n'y a pas, dans le contenu des boîtes, des germes aérobies, qui ne peuvent se développer dans les boîtes hermétiquement fermées.

Toutes ces opérations exposent à de nombreuses causes de contamination accidentelle et, quand le contenu de la boîte ouverte entre en putréfaction, nous ne pouvons pas être sûrs que cette altération n'est pas causée par des germes accidentels de l'air ou par la présence de germes aérobies dans le contenu de la boîte, c'est-à-dire par la stérilisation insuffisante.

Pour éviter ces inconvénients, j'ai proposé de procéder de la manière suivante :

Je fais souder sur le couvercle des boîtes de petits cylindres en fer-blanc, qui forment une espèce de goulot au-dessus de la boîte. D'autre part, j'ai des étuis de fer-blanc dont le fond est garni de coton. Ces étuis sont plus larges que les boîtes et peuvent les couvrir d'une manière complète. On stérilise préalablement les étuis, enveloppés de papier, soit par la chaleur sèche, soit à l'autoclave. On lave l'intérieur du goulot de la boîte d'expérience avec une solution de sublimé et, ensuite, avec de l'alcool pour enlever les traces de sublimé; on remplit, enfin, le goulot d'alcool, qu'on allume.

Quand l'alcool est brûlé, on enlève le papier qui couvre l'étui et on coiffe la boîte et son goulot stérilisé au moyen de cet étui. On peut alors opérer à l'abri de toute contamination extérieure.

On enlève un peu l'étui ; on perce le couvercle de la boîte d'une large ouverture avec un instrument spécial. On enlève les épreuves avec une cuiller de platine stérilisée (3 grammes pour chacune) ; on les ensemence dans le bouillon en vase de Fernbach ou de Gruber, soit en culture aérobie, soit dans une atmosphère d'hydrogène, et on met les ensemencements à l'étuve.

D'autre part, on met les boîtes ouvertes et protégées par les étuis à l'étuve. Les sources de contamination accidentelle dans ce procédé étant réduites au minimum, les ensemencements ainsi que les boîtes ouvertes restent stériles, si la stérilisation des conserves a été réellement complète.

Nous avons conservé les ensemencements des épreuves, et les boîtes ouvertes des conserves, pendant plusieurs mois, sans que le contenu des boîtes entre en putréfaction ou que l'ensemencement démontre une pullulation des germes. Le contenu des boîtes est devenu finalement tout à fait sec, sans présenter la moindre trace de décomposition.

Ce travail, accompli dans notre laboratoire du Comité scientifique de santé militaire par M. le médecin major N. Ivanoff, nous a prouvé que notre procédé de préparation et de stérilisation des conserves est tout a fait sûr et qu'il nous donne des conserves de viande absolument stériles.

M. Ranwez (Louvain). — L'intéressante communication de M. de Raptchewski n'est nullement en opposition avec la conclusion que j'ai eu l'honneur de proposer à l'assemblée.

M. de Raptchewsky nous a dit que l'essai scientifique des conserves était le seul moyen *parfait* de vérifier la stérilité. Il nous a décrit le procédé ingénieusement combiné qu'il suit pour ce genre de travail et qui lui donne les meilleurs résultats. Je suis persuadé que sa méthode est exeellente; elle ne fait d'ailleurs qu'appliquer d'une manière judicieuse les principes usités dans la technique bactériologique.

Je partage l'avis de l'honorable préopinant quand il dit que le procédé scientifique seul peut être applicable dans tous les cas. La méthode industrielle, par vérification du bombement des boîtes, n'est pas exempte de causes d'erreurs. J'ai, dans le texte de mon rapport, émis les mêmes opinions. Aussi n'ai-je pas proposé une conclusion exclusive, et le Congrès ne peut se compromettre en votant mon texte. J'ai dit : « La résistance des boîtes au bombement après une incubation d'une semaine à 38° suffit, *en général,* pour vérifier la stérilité des conserves.

Le procédé technique est destiné surtout aux industriels pour surveiller leur fabrication, aux commerçants et aux acheteurs pour accepter leurs marchandises. Il présente au point de vue pratique de tels avantages sur le procédé scientifique, que ces avantages compensent largement les faibles causes d'erreurs qu'il peut offrir et qu'on peut rencontrer d'ailleurs, au moins celles dépendant de l'opérateur, dans l'essai scientifique. Il est d'une simplicité extrême et à la portée même des noninitiés; il peut s'exécuter sur de très nombreuses boîtes sans les détériorer, et les boîtes essayées n'ayant subi aucun dommage peuvent être réemployées.

Je maintiens donc, Messieurs, ma proposition telle qu'elle est formulée dans mon rapport.

M. Vaillard (Paris). — Le procédé de M. de Raptchewsky est évidemment utile comme procédé de laboratoire, mais il ne semble pas devoir être utilisé dans la pratique courante, car il vise surtout la mise en évidence des germes aérobies, dont la présence est relativement peu importante.

Les germes qui peuvent exister dans les conserves sont ou *aérobies* ou *anaérobies*. Les premiers (aérobies) ne trouvent pas dans la conserve les

conditions favorables à leur développement, puisqu'il n'y existe pas d'oxygène libre; leur culture n'est donc pas à craindre pour l'avenir. Il n'en est pas de même des anaérobies qui, au contraire, trouvent dans la conserve les conditions adéquates à leurs besoins biologiques, c'est-à-dire l'absence d'oxygène libre. Ces germes peuvent donc s'y développer ultérieurement si la température s'y prête et, par leur culture, provoquer la fermentation putride. Ce sont ces germes qu'il importe de mettre en évidence, afin de savoir si la stérilisation a été bien faite. La mise à l'étuve aboutit pratiquement à cette recherche dans les meilleures conditions de simplicité et de facilité. Aussi faut-il considérer ce procédé comme le plus important, le plus sûr et le meilleur à recommander.

M. Sforza (Bologne). — J'ai dirigé la fabrication de presque 10 millions de boîtes de conserves de viande et j'ai observé que les boîtes de conserves mal stérilisées se bombent du septième au quatorzième jour à la température de 14° à 16° C. que nous avons dans notre magasin. En Italie, les conserves de viande qui se maintiennent bien pendant ce temps, sont considérées comme complètement stérilisées. Il est possible de voir, en été, certaines conserves de viande se corrompre, mais elles ne sont pas en grand nombre. Je considère le procédé scientifique comme bon, ainsi que le procédé pratique consistant à placer les boîtes dans un thermostat à 37° C. Mais je fais observer que lorsqu'on doit fabriquer journellement 200,000 ou 300.000 boîtes de conserves, il est très difficile d'avoir à sa disposition les thermostats nécessaires.

Les deux méthodes sont bonnes pour la pratique journalière et peuvent se compléter.

M. le président. — Les opinions sont faites au point de vue des méthodes à employer pour vérifier la stérilité des conserves.

Je mets aux voix la quatrième conclusion du rapport de M. Rauwez :

« La résistance des boîtes au bombement après une incubation d'une semaine à 38° suffit, en général, pour vérifier la stérilité des conserves. »

— Adopté à l'unanimité.

Nous allons examiner s'il y a lieu de tolérer une certaine quantité d'antiseptique dans les conserves que l'on ne peut stériliser.

M. Vaillard (Paris). — La question a déjà été abordée et en partie épuisée dans la dernière séance. Je me bornerai à rappeler que plusieurs sections du Congrès international de 1900 se sont prononcées, de la manière la plus ferme et la plus unanime, contre l'introduction d'anti-

septiques dans les matières alimentaires, et cela pour deux raisons principales : 1° ils peuvent servir à masquer l'utilisation de produits avariés ou en cours d'altération ; 2° leur absorption peut avoir des inconvénients en modifiant le processus de la digestion stomacale, et même présenter des dangers d'intoxication chez les sujets débiles ou dont certains organes, comme le rein et le foie, sont troublés dans leur fonctionnement normal.

Les raisons qui ont conduit nos prédécesseurs à cette interdiction, sont valables aujourd'hui comme hier, car rien n'est venu en modifier le bien-fondé. Aussi demanderai-je au Congrès de ne point se déjuger et de persister dans une voie qui met la protection de la santé publique au-dessus d'intérêts industriels plus ou moins légitimes, en interdisant, pour les conserves alimentaires, l'emploi de tout antiseptique, qu'il paraisse ou non inoffensif. Tel est tenu pour inoffensif qui devient dangereux et toxique pour certains organismes.

M. Ranwez (Louvain). — J'ai exposé déjà, lors de notre dernière séance, les motifs de ma conclusion concernant les antiseptiques.

La raison de l'exclusion des antiseptiques est et ne peut être que leur nocuité ou leur danger de nuire. Je ne parle pas seulement de leur action immédiate; j'admets aussi l'action souvent problématique que peut produire l'usage très prolongé de doses minimes d'antiseptiques. S'il existe un antiseptique d'une innocuité parfaite, il n'y a pas lieu d'en interdire l'emploi pour la préparation des aliments composés. On peut en proscrire l'emploi, même dans ces conditions, dans les aliments simples comme le lait, parce qu'ici on pose le principe : nulle matière étrangère, de quelque nature qu'elle soit, ne peut être ajoutée au lait. Mais les conserves sont des aliments composés; elles peuvent être salées, sucrées, saucées, épicées de toute façon. On n'a pas de raison d'interdire un antiseptique s'il est absolument inoffensif.

Il est heureux que l'art culinaire ait été inventé avant que le souci de l'hygiène n'ait amené l'exagération que nous voyons aujourd'hui au sujet des antiseptiques inoffensifs. Car, à ce compte, nul doute que l'on eût prohibé l'emploi des épices telles que le poivre, le piment, le poivre de Cayenne, la moutarde, la muscade, qui ne sont nullement des substances absolument inoffensives dans tous les cas. Un long usage, consacré depuis des temps immémoriaux, met ces substances à l'abri des mesures d'exception non justifiées.

En excluant les antiseptiques par une formule telle que celle que M. Vaillard propose, vous prohibez tout produit qui s'oppose à la fermentation, qu'il soit nocif ou pas. Et cependant, il est des antiseptiques

que vous ne pouvez pas exclure, le sel et l'acide acétique par exemple. Votre formule les comprend; elle est donc inexacte, car vous ne songez pas à atteindre ces deux produits ni d'autres antiseptiques qui se trouvent dans le même cas.

Je vous ferai remarquer d'ailleurs que la proposition de M. Vaillard dépasse la portée du vote émis par le Congrès de médecine légale de 1900 sur la proposition de MM. Brouardel et Pouchet. Ce Congrès a eu la sage idée de définir très nettement les produits interdits; il a ainsi évité toute discussion pour le présent et n'a nullement compromis l'avenir. Le vœu est, en effet, ainsi libellé :

« Le Congrès, étant donnés les accidents signalés par les auteurs des différents pays résultant de l'usage habituel des aliments et boissons dont la conservation a été assurée par des agents chimiques, émet le vœu que l'emploi de ces produits (*borax, acide salicylique, formol, saccharine*) soit interdit dans les denrées alimentaires. »

Je me rallierais volontiers à une proposition de ce genre.

Ma conclusion est beaucoup plus générale. Elle est cependant d'une vérité absolue; elle est vraie aujourd'hui, elle restera vraie dans l'avenir. Elle permet d'interdire tous les antiseptiques, si faible danger qu'ils présentent. Elle n'atteint pas les antiseptiques qu'il est juste de laisser employer, et dont la prohibition serait d'ailleurs actuellement impossible.

M. Chassevant (Paris). — Je suis surpris de voir reprendre ici la question des antiseptiques qui a été longuement discutée et sagement résolue devant plusieurs sections réunies au Congrès de 1900.

Je propose donc de ne pas continuer cette discussion.

Quant à moi, je partage absolument l'opinion et les conclusions de M. Vaillard.

Nous repoussons tous les antiseptiques quels qu'ils soient, non seulement parce qu'ils sont nocifs, mais aussi parce qu'ils permettent l'introduction d'aliments septiques dont la putréfaction est temporairement arrêtée.

Je ne veux pas insister sur les inconvénients multiples de cette pratique, ni sur l'inconséquence qu'il y aurait à se déjuger à trois ans de distance.

J'engage le Congrès à maintenir la conclusion intégrale du rapport de M. Vaillard.

M. Schamelhout (Ixelles). — L'orateur précédent a développé mieux que je ne pourrais le faire les raisons pour lesquelles je demande que le Congrès décide l'interdiction absolue de l'emploi des antiseptiques dans

les conserves alimentaires; si le Congrès de 1900 n'a pas été aussi loin, nous pouvons le faire.

L'introduction des antiseptiques dans les conserves présente le grand inconvénient suivant : on introduira dans l'alimentation des produits septiques, que l'on ne stérilisera pas et que l'on conservera par l'addition d'un antiseptique. Ces produits sont dangereux pour la santé et on doit en empêcher l'introduction dans le commerce.

Quant à l'essai de l'innocuité des antiseptiques, il se fait sur des personnes bien portantes; or, un antiseptique inoffensif pour une personne forte et bien portante peut être nuisible pour les personnes faibles ou malades et ce sont celles qui doivent être plus particulièrement protégées.

M. Vaillard (Paris). — Il est facile de définir un antiseptique : c'est une substance qui, en petite quantité, est capable de s'opposer au développement des microbes ou de détruire éventuellement ceux qui sont en cours de développement.

Les substances dont il est question (sucre, sel marin, vinaigre, poivre, girofle) ne sont certainement pas des antiseptiques, mais bien des aliments ou des condiments; il ne saurait être question de les interdire, personne n'y songe et n'y songera. Il est donc inutile de faire une exception à leur sujet. Mais pour leur donner une place dans nos conclusions, il ne faudrait pas glisser une mention concernant les soi-disant antiseptiques inoffensifs, car, par cette brèche ouverte, qui sait ce qui pourrait passer au détriment de la santé publique?

Je demande donc un vote net, radical, ne laissant aucune ambiguïté, c'est-à-dire l'interdiction de l'emploi de tout *antiseptique*, quel qu'il soit.

Si l'on découvre plus tard un antiseptique efficace et réellement inoffensif, il sera temps de revenir sur notre vote et de l'admettre dans la pratique.

M. Bergé (Bruxelles). — J'ai déjà eu l'honneur de signaler tout ce qu'il y aurait d'excessif à proscrire d'une manière absolue l'emploi des antiseptiques dans les préparations alimentaires. J'ai cité l'usage ancien du sel, du vinaigre, du sucre, du miel, du salpêtre pour les viandes, de la chaux pour les poissons séchés, de l'acide sulfureux pour le vin, des produits de distillation du bois pour le boucanage, du houblon pour les bières et tant d'autres. On me répond qu'on ne touchera pas aux antiseptiques dont l'usage a consacré l'emploi, c'est déjà quelque chose. Mais voici qu'on croit avoir trouvé un moyen de fixer les idées par la définition du mot antiseptique. C'est, dit-on, un produit qui, employé en

petite quantité, empêche les fermentations de se produire. Pour moi, cette définition ne change pas beaucoup la question. En effet, le houblon est employé dans la préparation de la bière à raison surtout de son action antiseptique. Le moût houblonné est un milieu moins favorable pour certains ferments que le moût non houblonné. Le tanin du houblon peut être considéré comme un éther composé qui est en rapport intime avec la maclurine.

Nous voilà, pour la bière, en présence d'une série de composés chimiques antiseptiques agissant à faibles doses pour empêcher les fermentations. Va-t-on interdire l'emploi du houblon? On me répond : personne ne songe à pareille mesure qui serait ridicule et absurde. Il ne faudrait cependant pas croire que le fait d'être absurde ou ridicule serait une garantie suffisante. On a autrefois proscrit l'usage du houblon sous prétexte de santé. Est-ce que la Faculté de médecine de Paris n'a pas interdit, par décret du 24 mars 1668, l'emploi de la levure pour la fabrication du pain en déclarant que cette substance était nuisible à la santé! Gardons-nous donc de tomber dans le ridicule ou l'odieux.

On me demande si je vais permettre l'emploi de la saccharine? Je n'ai pas à m'occuper ici de la saccharine, car nous discutons les antiseptiques, et la saccharine n'en est pas un.

Une proposition assez sage est celle qui consisterait à autoriser l'usage d'un antiseptique déterminé, à condition d'en indiquer la présence sur l'étiquette. Au surplus, on est toujours armé pour proscrire par voie de réglementation les antiseptiques jugés dangereux. Quant à l'argument qui consiste à dire : ne disons pas le contraire de que ce qu'un Congrès antérieur a décidé, il est sans valeur, ce serait la perpétuité de l'erreur. Si, comme certains membres semblent le désirer, il n'est question d'appliquer l'interdiction qu'aux denrées alimentaires qui peuvent être conservées par la simple application de la chaleur, je me rallierai à l'interdiction des antiseptiques; dans le cas contraire, je repousserai l'interdiction absolue.

M. Henseval (Gembloux). — Permettez-moi d'ajouter quelques mots à ce que j'ai dit hier au sujet des antiseptiques. Nous n'avons pas à examiner la question en général; le point qui nous est soumis est le suivant : « Y a-t-il lieu de tolérer une certaine quantité d'antiseptique dans les conserves que l'on ne peut stériliser? » Les pays qui sont les plus sévères sur cette question autorisent quelques exceptions, et c'est surtout pour des denrées d'exportation. Me plaçant au point de vue des conserves de poissons, j'estime qu'il ne devrait pas y avoir d'exception. Je sais que cela est difficile et qu'il peut en résulter des inconvénients, mais il suffirait de

s'entendre : les préparations alimentaires qui ne peuvent être stérilisées seront consommées à l'état frais et sur place. Si l'on veut faire des exceptions, il faut les admettre pour toutes les préparations qui ne peuvent être stérilisées et cela est peut-être dangereux. Pour ma part, je suis d'avis qu'il n'y a pas lieu d'admettre des exceptions et je vous propose d'émettre un vœu dans ce sens.

M. Liebermann (Budapest). — J'estime que dans cette question il faut se montrer intransigeant et je propose au Congrès d'émettre le vœu de voir défendre l'emploi des substances conservatrices et antiseptiques. Pour les cas particuliers, l'autorisation devrait être demandée à l'autorité compétente.

Si je m'élève contre l'emploi de ces substances, ce n'est pas uniquement par crainte de les voir agir comme nuisibles à la santé, puisqu'elles ne sont généralement employées qu'à des doses très faibles, mais c'est surtout parce qu'elles peuvent servir à masquer le mauvais état de conservation d'un aliment.

Lorsqu'on se trouve en présence d'une conserve en voie de putréfaction, on s'en aperçoit immédiatement et tout danger est écarté; mais il n'en est plus de même quand la conserve est additionnée d'une substance antiseptique. Dans ce cas, elle est dangereuse.

M. Delaye (Liége). — La discussion étant suffisante pour éclairer les esprits, je dépose la proposition suivante :

« A l'exception des condiments et agents conservateurs inoffensifs dont l'usage a consacré l'emploi, l'addition de tout autre agent conservateur nouveau ne sera tolérée dans les conserves alimentaires qui ne peuvent être stérilisées, qu'après avis préalable des services d'hygiène compétents. »

M. Ranwez (Louvain). — Pour éviter au Congrès un vote regrettable qui consacre un principe faux parce qu'il est trop général, je ferai la proposition transactionnelle suivante :

« Le Congrès invite les gouvernements à interdire par voie de réglementation l'usage des antiseptiques en les dénommant et en les déclarant nuisibles à la santé. »

L'interdiction des antiseptiques serait donc la règle, mais il y aurait des exceptions; ne tomberaient pas sous le coup de la loi, ceux qui ne seraient pas énumérés dans la liste officielle. On n'aurait pas à craindre l'emploi de nouveaux antiseptiques non prévus, car les gouvernements ont des organismes de surveillance; un nouvel agent de conservation ne pourrait être longtemps usité avant d'être signalé et d'être porté, le cas échéant, sur la liste d'interdiction.

M. Schamelhout (Ixelles). — M. Ranwez se trompe quand il croit que nous ne combattons pas l'introduction des antiseptiques *inoffensifs*. Nous combattons tous les antiseptiques, pour cette raison, qu'ils permettront l'introduction dans l'alimentation de produits septiques, nuisibles.

M. Vaillard (Paris). — Je réclame la priorité pour le vote sur ma proposition qui est la plus radicale et dont l'adoption aurait pour effet d'exclure toutes les autres.

M. le président. — Nous votons sur cette proposition ainsi conçue :

« Il n'y a pas lieu de tolérer l'emploi des antiseptiques dans les conserves. »

— Adopté.

M. Henseval (Gembloux). — Je propose d'ajouter : « Il n'y a pas lieu d'admettre aucune exception. »

— Rejeté.

M. Liebermann (Budapest). — Je propose d'ajouter : « Toutefois des exceptions pourront être faites pour certains antiseptiques. »

M. Van Engelen (Bruxelles). — Messieurs, je pense que la section d'hygiène alimentaire a pris la seule décision qu'elle pouvait prendre, à savoir l'interdiction absolue de tout antiseptique dans la préparation des conserves alimentaires. Et je crois qu'il serait mauvais de la compléter dans le sens que vient d'indiquer M. Liebermann. Certes, dans la pratique, il y aura lieu parfois d'apporter un tempérament à la proscription de tel ou tel agent conservateur, mais dans chacun de nos pays il y aura alors des gens entendus, compétents en la matière, qui sauront conseiller, à bon escient, leur gouvernement, sur la tolérance à admettre. Je propose donc de nous en tenir au vote émis, sans plus.

— Adhésion.

M. le président. — Messieurs, l'ordre du jour appelle la discussion de la quatrième question :

« *Pasteurisation du lait : conditions à observer et procédés techniques à adopter pour détruire les microbes pathogènes du lait sans compromettre la qualité et la valeur des produits.* »

M. Henseval (Gembloux) lit les conclusions du rapport qu'il a présenté en collaboration avec M. Mullie.

M. J.-B. André (Bruxelles) lit les conclusions des rapports de MM. Storch et H. de Rothschild.

M. Gesché (Gand) communique la traduction des conclusions du rapport de MM. Russell et Hastings :

Dans la pasteurisation du lait, il est absolument désirable que la température soit aussi basse qu'elle peut l'être sans compromettre l'efficacité du résultat. Dans le but de ne pas altérer les propriétés physiques du lait et de la crème, la température de chauffage devrait être inférieure à celle à laquelle les membranes des globules butyreux sont détruites, parce que cette transformation retarde l'écrémage du lait et diminue la consistance de la crème.

Lorsque le lait est exposé à l'action de la chaleur pendant un certain temps, comme c'est le cas lorsqu'il est chauffé dans l'un ou l'autre type de pasteuriseur à action intermittente, 60° C. représentent le maximum de la température qui peut être employée avec sécurité. A cette température il est possible de détruire complètement les germes de la tuberculose, de la fièvre typhoïde, de la diphtérie et d'autres semblables, sans altérer d'aucune façon le goût ou l'aspect du lait ou de la crème.

Il a été prouvé, cependant, que les conditions dans lesquelles le chauffage est effectué exercent une action prononcée sur la vitalité des bactéries dans le lait, qu'elles soient pathogènes ou non.

Lorsque le lait est chauffé dans des conditions qui permettent la formation de la membrane qui se montre à la surface, on a trouvé que les bactéries de différentes espèces sont capables de conserver beaucoup plus longtemps leur vitalité ; ces pellicules ou membranes se forment très facilement à la surface du lait lorsqu'il est exposé au repos, spécialement en contact avec l'air.

Des expériences ont été faites avec un grand nombre de différentes cultures de bacilles de la tuberculose bovine et l'on a trouvé que, lorsque le lait était agité tout en étant exposé à l'air, quinze minutes suffisaient dans tous les cas pour détruire le bacille, tandis que dans le même lait pasteurisé dans une bouteille ouverte, mais dans des conditions permettant la formation de la membrane, la vitalité du bacille s'était accrue plusieurs fois.

Des expériences furent faites ensuite sur deux organismes saprophytes, l'un, le *bacillus prodigiosus*, l'autre, un *coccus* du lait extrêmement résistant qui avait un point de destruction par la chaleur de 96° C. Avec ces organismes, des résultats importants furent obtenus, qui montrèrent que la membrane constitue une protection pour les bactéries quelconques qu'elle enveloppe.

Les résultats montrent la nécessité de tenir compte de ce facteur dans la pasteurisation. Ils montrent l'insuffisance de l'ancienne méthode de pasteurisation telle qu'elle se réalisait dans les ménages, dans laquelle le

lait était le plus souvent chauffé sans qu'on se souciât de savoir si la membrane superficielle se formait ou non. Lorsque le lait ou la crème sont chauffés dans des conditions qui ne permettent pas la formation de cette membrane, une température de 60° C., maintenue pendant quinze minutes, aura pour effet la destruction de tous les bacilles pathogènes ne produisant pas de spores, et la pasteurisation efficace du produit aura été réalisée sans altérer les propriétés physiques du lait.

M. Tjaden (Brême) développe son rapport et affirme que, lorsqu'on chauffe le lait pendant une à deux minutes à 85°, il est encore propre à la fabrication du beurre.

L'orateur propose, d'autre part, une pasteurisation à 65° pendant une heure; traité par ce procédé le lait conserve, dit-il, toutes ses propriétés.

M. le président. — Avant de continuer cette discussion, je propose d'entendre M. le Dr Tournay, qui désire faire deux communications, l'une personnelle, l'autre au nom de M. le Dr Ausset, sur la stérilisation et la pasteurisation du lait destiné à l'alimentation des enfants du premier âge.

— Adhésion.

M. Tournay (Bruxelles). — Je donnerai d'abord lecture de la communication de M. Ausset, qui m'a prié d'excuser son absence auprès des membres de la section :

Je m'attendais, en lisant les mémoires des différents rapporteurs, à trouver des considérations intéressant l'emploi du lait pasteurisé dans l'alimentation des enfants du premier âge. J'ai été un peu surpris de voir qu'ils s'étaient surtout occupés de la pasteurisation en tant que moyen de conservation du lait avant sa livraison à la consommation.

Il est pourtant intéressant de donner à l'enfant un lait aussi aseptique que possible; mais il est également important de lui donner un aliment d'une digestibilité parfaite.

Il ne me vient pas à l'esprit de faire ici le procès de la stérilisation du lait; cette méthode d'épuration a donné des résultats merveilleux dans l'hygiène infantile et c'est certainement à elle que l'on doit d'avoir vu reculer dans ces dernières années le taux de la mortalité des enfants du premier âge. Mais cela ne veut pas dire que l'on doive considérer qu'avec le lait stérilisé nous soyons arrivés à la perfection, et, les notions actuelles qui poussent de plus en plus à laisser au lait toutes ses propriétés biologiques, doivent nous faire penser que, si nous pouvons trouver un procédé pratique, bon marché, susceptible, tout en épurant le lait de ses bactéries pathogènes, de lui conserver toutes ses propriétés

de liquide vivant, nous aurons fait faire à l'allaitement artificiel un progrès considérable. Le lait stérilisé, dit-on à juste raison, est difficilement digéré par le nourrisson. Pourquoi? Est-ce parce que le surchauffage a détruit les ferments, les diastases qui existent dans le lait? Ces diastases jouent-elles un rôle prépondérant pour faciliter la digestion et l'assimilation du lait chez le nourrisson? Je le crois; mais, comme ce ne sont encore là que des hypothèses, je ne veux pas envisager cette question d'une façon approfondie, ne voulant me baser que sur des faits précis pour démontrer que l'on doit surtout employer un lait auquel toutes les propriétés chimiques et biologiques naturelles ont été conservées.

Il est aujourd'hui démontré que le surchauffage du lait, l'ébullition et encore plus la stérilisation industrielle apportent des modifications considérables à la composition chimique du lait. Soit que l'on considère, comme M. Duclaux, que la caséine est transformée; soit que, comme d'autres auteurs, on suppose que le lactose est caramélisé; soit que l'on pense, enfin, que les phosphates acides sont en partie précipités, il n'en est pas moins vrai que la constitution du lait est considérablement modifiée par le surchauffage. Que voyons-nous, en effet, avec un lait porté à 102°, par exemple? La caséine a déjà commencé à se coaguler, et cela, dès que l'on dépasse la température de 80°. Une partie de la matière albuminoïde est précipitée, est même décomposée avec production d'une certaine quantité de $H^2S$.

Les lécithines du lait sont également altérées par la chaleur. Enfin, les citrates alcalins voient leur taux considérablement diminué sous l'influence des surchauffages.

Toutes ces considérations, qui sont du domaine de l'expérimentation, ont évidemment une grande importance; mais, si l'on se transporte dans le domaine de la clinique, on trouve également des faits qui sont bien de nature à attirer vivement notre attention.

Il est de notion vulgaire dans le peuple que le lait de chèvre est parfaitement digéré par certains enfants qui se trouvaient très mal de l'emploi du lait de vache stérilisé. Or, les chimistes nous ont appris qu'au point de vue de la caséine, très abondante dans le lait de chèvre, ce dernier lait doit être plus difficilement digéré que le lait de vache. Pourquoi donc les enfants le supportent-ils mieux? Parce qu'on a l'habitude, quand on emploie le lait de chèvre, de le donner cru, soit transporté dans un biberon, soit pris directement au pis de l'animal. A la Goutte de lait de Saint-Pol-sur-Mer, chez des enfants auxquels je suis obligé d'appliquer l'allaitement artificiel, je puis maintenant, grâce au lait pasteurisé que j'emploie avec le procédé spécial dont je parlerai tout à l'heure, je puis, dis-je, donner ce lait *pur* dès les premières semaines

de la vie. Or, autrefois, il y a seulement dix-huit mois, je me refusais encore, je l'ai écrit et je l'ai enseigné, à donner du lait stérilisé *pur* aux enfants âgés de moins de trois mois. Avec le lait stérilisé pur, j'avais à cet âge des désastres; avec le lait pasteurisé *pur*, j'ai actuellement d'excellents résultats.

J'ai voulu contrôler mes résultats cliniques par quelques expériences de laboratoire, que j'ai faites en collaboration avec M. le Dr Breton. Nous avons d'abord étudié les ferments du lait, c'est-à-dire que nous avons recherché ce que devenaient les ferments dans le lait surchauffé, par comparaison avec ce qu'ils étaient dans le lait pasteurisé. Nous avons, pour les oxydases, employé le procédé de Gessard (*Société de biologie*, 1903) et nous avons pu constater que les oxydases qui sont absolument détruites dans le lait bouilli et dans le lait stérilisé, sont absolument intactes dans le lait pasteurisé.

La lipase ou pour parler plus exactement la monobutyrinase est un ferment très délicat qui est altéré et détruit en partie, lorsque l'on chauffe le lait au-dessus de 70°; comme, par le procédé que nous avons adopté, notre lait est porté jusqu'à 75°, il ne reste plus guère de ce ferment après notre opération de pasteurisation. Cependant, l'on constate qu'il en existe encore une certaine quantité à l'aide du procédé de Gillet.

Nous avons étudié ce qu'était la coagulation par la présure avec le lait pasteurisé et avec le lait stérilisé. A ce point de vue si important, l'appareil que nous employons est parfait. Voici un tableau indiquant d'une façon précise les temps de coagulation :

| Présure des Flandres. — Solution au 1/10. | Lait cru. — Temps en minutes. | Lait stérilisé. — Temps en minutes. | Lait pasteurisé. — Temps en minutes. |
|---|---|---|---|
| 1 gramme . . . | 20 minutes. | 37 minutes. | 24 minutes. |
| 3 grammes . . . | 13 — | 23 — | 13 — |
| 5 — . . . | 10 — | 14 — | 10 — |

La quantité de lait employée était de 10 centimètres cubes à chaque expérience.

On se rend facilement compte, par la lecture de ce tableau, que les temps de coagulation sont très sensiblement les mêmes pour le lait pasteurisé que pour le lait cru, tandis qu'avec le lait stérilisé ils sont quelquefois doublés.

Dans une discussion à la Société de pédiatrie de Paris, M. Netter a fait jouer aux citrates alcalins un rôle prépondérant dans ce qu'il consi-

dère comme étant les propriétés antiscorbutiques du lait. Cela revient à dire que M. Netter considère que la présence normale des citrates alcalins est comme l'indice que l'on a affaire à un lait frais, tandis que dans un lait conservé ou surchauffé, ces citrates seraient considérablement diminués. Je ne suis pas de l'avis de M. Netter. Je crois, avec MM. Vaudin, Corbette et Briot, que les citrates alcalins jouent un rôle purement physique dans le phénomène de la coagulation. En effet, il est admis que la coagulation ne s'effectue bien que si les phosphates acides sont maintenus en parfaite solution. Cette solubilité des phosphates est acquise grâce à la présence dans le lait des citrates alcalins et du lactose. Et la preuve, c'est que, si l'on supprime ces citrates alcalins, il se fait une insolubilisation d'une partie des phosphates. Voilà donc, à mon avis, quel est le rôle des citrates alcalins dans le lait. J'aurais voulu savoir *quantitativement* ce que devenaient ces citrates après la stérilisation et la pasteurisation. Mais, malgré toutes mes recherches bibliographiques, malgré les conseils que j'ai demandés à des chimistes des plus compétents, je n'ai pu arriver à un procédé de titrage, même approximatif, de ces citrates dans le lait. J'en suis encore à me demander comment ont opéré ceux qui signalent des diminutions de quantité de ces citrates.

Je me contenterai donc de rappeler l'opinion de Wurtz, à savoir qu'à 75° les citrates alcalins ne sont pas modifiés. Nous avons également, à l'aide du procédé de Denigès (*Société de biologie*, 1902), procédé à une série d'analyses qui nous ont montré que l'acide citrique et les citrates alcalins existaient dans le lait pasteurisé. Il nous a semblé que la valeur quantitative était égale à celle du lait cru; mais ceci n'est qu'une approximation, et nous ne pouvons donner aucune conclusion dans ce sens.

Quoi qu'il en soit, il résulte de notre observation clinique et de nos expériences que le lait pasteurisé conserve la plupart des propriétés biologiques du lait cru et se digère aussi facilement que lui.

Pourquoi donc avons-nous tant tardé à employer le lait pasteurisé, alors que la pasteurisation du lait est connue depuis longtemps? C'est qu'il n'existait aucun procédé pratique de pasteurisation, aucun procédé pouvant être mis à la disposition des mères de famille, aucun procédé bon marché pouvant être vulgarisé et employé, même dans des conditions sociales peu élevées.

D'autre part, si la pasteurisation du lait, c'est-à-dire son chauffage aux environs de 75°, permettait de détruire les microbes pathogènes, les spores microbiennes n'étaient pas détruites, et, lors du refroidissement *lent* de ce lait pasteurisé, elles passaient par des températures optima, amenant l'éclosion de nouvelles bactéries pathogènes. Le lait se souillait à nouveau et l'on retombait dans les mêmes dangers qu'avant la pasteu-

risation. Il fallait donc également trouver un procédé permettant le refroidissement brusque.

Enfin, en admettant que l'on possédât un procédé pratique de pasteurisation et de refroidissement brusque du lait, il fallait répartir ultérieurement ce lait dans des récipients, dans des bouteilles, destinés à être donnés à chaque repas du nourrisson. L'on se trouvait encore en présence d'une nouvelle difficulté, en présence de nouvelles causes de souillures. Il fallait donc encore trouver le moyen de pasteuriser le lait et de le refroidir brusquement précisément dans les vases, dans les bouteilles, qui seraient donnés à chaque repas de l'enfant. Pour cela, il fallait trouver un verre susceptible de ne pas se casser au moment du refroidissement brusque; sans cela, le procédé eût perdu tout son caractère pratique, à cause des dépenses que la casse aurait amenées.

Tous ces *desiderata* ont été remplis, grâce au procédé de pasteurisation, inventé par M. l'ingénieur Contant, dont j'ai l'honneur de présenter au Congrès l'appareil domestique. L'on commence par répartir dans chaque bouteille la quantité de lait pour un repas de l'enfant; cette quantité est exactement titrée à l'aide du verre gradué adjoint à l'appareil.

L'on pasteurise le lait à 75° pendant une douzaine de minutes; au bout de ce temps, les bouteilles étant fermées à l'aide d'une fermeture très ingénieuse et très hermétique, on plonge le tout, immédiatement, sortant de la vapeur d'eau bouillante, dans de l'eau aussi froide que l'on veut, dans de l'eau glacée même. Pas une seule bouteille ne casse, et, en quelques minutes, le lait est descendu à une température très basse.

On laisse les bouteilles remplies de lait dans ce bain d'eau jusqu'au moment des repas de l'enfant; à ce moment, on retire une bouteille; on fait réchauffer le lait en deux minutes, grâce à un petit appareil appelé réchauffoir, et il n'y a plus qu'à placer la tétine sur la bouteille et donner à boire à l'enfant.

J'insiste vivement sur la parfaite digestibilité du lait ainsi pasteurisé, et l'on voudra bien me permettre de dire que cette digestibilité a une importance considérable. On semble beaucoup trop négliger cette question lorsque l'on s'occupe du problème de l'alimentation de la première enfance. N'est-ce pas tout à fait illogique? Est-ce que nous ne conseillons pas à des adultes qui viennent nous consulter, de composer leur repas avec des aliments éminemment digestifs? Est-ce que, pour ne citer qu'un exemple, nous ne leur prescrivons pas l'emploi des viandes grillées ou rôties, parce que les viandes bouillies se digèrent plus difficilement? Il est véritablement étrange que, lorsqu'il s'agit d'un enfant, l'on ne se préoccupe uniquement que de la pureté microbienne de son aliment, sans se soucier le moins du monde si cet aliment est plus ou moins

digestif. C'est absolument comme si, pour un malade adulte, on prescrivait une alimentation bien pure, mais dont la digestibilité serait minime. Au reste, l'infection exogène n'est pas tout dans la pathogénie des gastro-entérites du nourrisson. Incontestablement, un certain nombre de gastro-entérites, et particulièrement les gastro-entérites aiguës, surtout le choléra infantile, sont dues souvent à des microbes du dehors, importés par le lait, tel le bactérium coli. Mais, il faut penser aussi aux infections endogènes, aux auto-intoxications qui, celles-là, sont beaucoup plus fréquentes et s'observent particulièrement chez les suralimentés, aussi bien chez les enfants suralimentés au sein que chez ceux mal nourris au biberon. Le lait est introduit pur, par exemple à l'aide du sein de la mère, mais il est donné en trop grande quantité, il est donné sans règle aucune, à tout propos, à chaque heure du jour et de la nuit, et alors progressivement l'estomac se dilate, la stase alimentaire amène des fermentations, et ce sont ces aliments qui amènent la production dans le tube gastro-intestinal de produits des plus toxiques, qui donnent naissance à des accidents gastro-intestinaux tout aussi graves, sinon plus, que ceux occasionnés par l'importation de microbes par l'intermédiaire du lait.

Qu'on ne me fasse pas dire que je néglige le danger des infections exogènes; il est très grand, il faut l'éviter à tout prix; mais ce danger nous l'évitons par la pasteurisation du lait à 75°; nous avons, en outre, un lait parfaitement digestible qui, s'il est donné rationnellement, bien dosé, ne produit jamais les accidents d'auto-intoxication, qui s'observent si facilement avec les laits portés à de très hautes températures.

Voilà pourquoi j'ai adopté dans ma pratique privée et dans ma pratique hospitalière, à la Goutte de lait de Saint-Pol, voilà pourquoi j'adopterai partout où j'en aurai l'occasion, le procédé de pasteurisation de M. Contant, l'appareil dit le *Tutélaire*, et je continuerai ainsi jusqu'à ce que l'on ait trouvé mieux.

Messieurs, je viens de vous donner lecture de la communication de mon excellent confrère Ausset dont je partage absolument l'avis au sujet de la pasteurisation du lait, à l'aide de l'appareil dit le *Tutélaire*, de l'ingénieur français Louis Contant.

Ainsi que je l'ai dit succinctement à M. le professeur Budin, dès le premier jour du Congrès, à la sixième section, j'emploie depuis quatre ans la pasteurisation du lait pour l'alimentation des nourrissons, lorsque la mère se trouve dans l'impossibilité absolue d'allaiter son enfant ou pour suppléer à l'insuffisance de l'allaitement au sein.

Il est indiscutable qu'à Soxhlet, de Munich (1891), revient l'honneur

d'avoir trouvé la possibilité de réaliser la stérilisation du lait au domicile du nourrisson, d'administrer à intervalles réguliers, dans un temps égal à celui d'une tétée, une quantité de lait proportionnelle à la capacité stomacale et au pouvoir digestif du nouveau-né, de supprimer le transvasement du lait dans des récipients plus ou moins propres et de supprimer le tube en caoutchouc où le lait stagnait. Tout cela permit d'emblée d'abaisser dans des proportions énormes la mortalité des nourrissons artificiellement alimentés, en supprimant, pour ainsi dire, la diarrhée verte, le choléra infantile.

L'appareil de Soxhlet fit une véritable révolution dans la puériculture et les principes de sa méthode d'allaitement artificiel resteront toujours l'essence même de toute puériculture bien conduite. L'enthousiasme que provoqua cette méthode fut tellement grand qu'on crut pendant quelque temps que l'appareil Soxhlet allait remplacer la nourrice; mais bientôt l'on vit que, même soustrait aux affections intestinales graves, l'enfant nourri au biberon poussait moins normalement que l'enfant nourri au sein, pourvu que celui-ci ne fût pas suralimenté, qu'il était constipé, que ses selles étaient plus épaisses, moins digérées, moins jaunes, qu'il vomissait souvent, parfois à chaque tétée, que ses chairs étaient flasques, que sa digestion et sa nutrition souffraient. Ces constatations déterminèrent, d'une part, une réaction considérable en faveur de l'allaitement maternel, d'autre part, des recherches extrêmement nombreuses, faites à la fois, dans tous les sens, pour rendre le lait animal plus digestible et plus utile au nourrisson.

Des recherches bactériologiques permirent de constater que le lait stérilisé au Soxhlet, bien que débarrassé des germes actifs, n'était pas entièrement stérilisé, que les spores microbiennes résistaient au chauffage à 100° et que la flore microbienne observée dans l'intestin des enfants élevés au système Soxhlet était l'agent des troubles digestifs que présentaient ces enfants. De là résulta la nécessité de stériliser le lait plus sûrement, à une température dépassant 115°, de façon à détruire microbes et spores.

Malheureusement, bien qu'aucun germe ne fût introduit dans ce lait, les troubles digestifs s'accentuèrent plutôt que de diminuer. Il fallut bien conclure que la stérilisation enlevait au lait ses propriétés digestives.

On pensa que ce défaut de digestibilité du lait de vache tenait aux différences chimiques qu'il présente avec le lait maternel; on chercha alors à rétablir, par divers artifices, une similitude complète; on créa les laits maternisés. Je n'abuserai pas de vos instants en passant en revue les différentes méthodes employées dans le but de rapprocher le lait de vache

du lait maternel; toutes ces méthodes, à la suite des manipulations multiples auxquelles elles donnent lieu, n'aboutissent qu'à enlever au lait sa fraîcheur primitive, qu'à lui enlever ses propriétés biologiques, sans lui faire acquérir une supériorité digestive bien marquée.

Duclaux, et d'autres après lui, ont démontré que le chauffage excessif et prolongé altère les propriétés des substances constituantes du lait, en les rendant moins assimilables. D'un autre côté, Escherich, Johannessen, Marfan, Henriot ont démontré que le lait contient une série de ferments (oxydases ou zymases) qui passent inaperçus à l'analyse chimique et qui sont destinés à favoriser son assimilation; ces ferments sont détruits par une température élevée.

Il en résulte que le lait stérilisé par chauffage perd sa digestibilité.

En outre, le chauffage prolongé produit la déshydratation du sucre et donne au lait un goût de cuit, une odeur de caramel, en même temps qu'une couleur foncée; les globules de graisse, déjà moins fins dans le lait de vache que dans le lait de femme, cessent d'être maintenus à l'état de fine émulsion et montent à la surface, où ils forment une couche solidifiée de vrai beurre, très indigeste pour le nourrisson; les phosphates acides sont en partie précipités et la lécithine s'altère; les substances phosphorées assimilables étant plus rares, des troubles de croissance se produisent.

Pour expliquer encore les troubles de croissance dus au lait stérilisé, ne pourrait-on supposer que, à côté des ferments digestifs, le lait contient une série de ces produits, semblables à ceux que contiennent nos liquides organiques, et qui seraient destinés à stimuler la croissance du nouvel être, en agissant sur lui comme les extraits d'organes administrés en thérapeutique, depuis que Brown-Sequard en a démontré les heureux effets; la chaleur détruirait ces produits, comme elle détruit les ferments solubles, quand elle atteint environ 80°?

Quoi qu'il en soit, le procès du lait stérilisé me paraît aujourd'hui scientifiquement instruit, et, puisqu'il est prouvé que le chauffage excessif est le grand coupable, il convient d'examiner si, en chauffant moins, en chauffant au-dessous du point nuisible, on peut obtenir les avantages de la stérilisation tout en évitant ses inconvénients.

De prime abord la chose paraît possible. Le fait que Pasteur, en 1868, arrivait par un chauffage modéré à 62°, 65°, suivi d'un refroidissement brusque, à arrêter la fermentation de ces liquides essentiellement chargés de germes vivants que sont la bière et le vin, permet de supposer que, par l'emploi de ce procédé, on obtiendra pour le lait un résultat suffisant.

Pour être fixé sur ce point, il faut d'abord bien comprendre qu'il ne

s'agit pas d'obtenir par la pasteurisation une stérilisation définitive et absolue, qui permette de conserver le lait indéfiniment; il faut simplement le priver de germes nocifs et empêcher le développement de ceux-ci pendant une période de vingt-quatre heures, entre deux distributions de lait frais. Le lait, liquide vivant, n'est pas fait pour se conserver. Ceci étant établi, voyons quels sont les effets du chauffage modéré du lait sur les espèces microbiennes qu'il contient.

Les ferments lactiques sont définitivement détruits en quelques minutes par un chauffage à 68°; les ferments de la caséine sont également détruits, mais leurs spores persistent, et, pour les détruire, il faut chauffer le lait pendant dix minutes à 115° sous pression. Donc, sur les espèces microbiennes que contient tout lait, quel qu'il soit, provenant de la vache la plus saine et la mieux soignée, la pasteurisation agit aussi efficacement que l'ébullition et que le chauffage à 100°. Elle ne respecte que les spores des ferments de la caséine que respectent également ces procédés; mais elle est toutefois plus efficace qu'eux, puisque, grâce au refroidissement brusque, complémentaire du chauffage, elle s'oppose au développement ultérieur de ces spores. Elle est donc égale à la stérilisation à 100° pour les microbes du lait des vaches saines.

Comment agit-elle à l'égard des microbes pathogènes, tels que ceux de l'érysipèle, du choléra, de la fièvre typhoïde, que peut contenir le lait?

De très nombreuses recherches ont été entreprises à ce sujet par Van Geuns, Lazarus, Biter, W. Hess, qui ont expérimenté avec tous les microbes et de façons très variées. Ils sont arrivés à ce résultat, que la plupart de ces microbes périssent en quelques minutes à 70° environ.

Biter a montré qu'aucun microbe, et, en particulier, le bacille tuberculeux, ne résiste à un chauffage à 68° pendant trente minutes.

W. Hess, plus récemment, a démontré qu'un simple chauffage à 60° pendant quinze minutes, suffisait même pour tuer le bacille tuberculeux, à condition de dissoudre la pellicule qui tend à se former à la surface du lait et qui protège les microbes dans une couche solide.

Johannessen déclare qu'en dix minutes, entre 70 et 75°, le bacille tuberculeux disparaît.

Ainsi, à l'égard des microbes pathogènes, et particulièrement à l'égard du bacille tuberculeux, le plus dangereux et le plus fréquent chez la vache, un chauffage à 75° est suffisant pour les détruire radicalement.

En ce qui concerne la destruction des microbes pathogènes, la pasteurisation est, par conséquent, égale à l'ébullition et au chauffage au bain-marie à 100°, et, si elle respecte certaines spores, ce sont précisément celles qui sont respectées par la stérilisation jusqu'à 115°, spores inno-

centes lorsque le lait est conservé au frais, comme il doit l'être, et consommé dans les vingt-quatre heures.

La pasteurisation du lait est donc efficace et suffisante.

Jusqu'à quelle température laisse-t-elle au lait les qualités du lait cru?

On peut le fixer jusqu'à une certaine mesure : ainsi, on sait que la décomposition des acides ne commence qu'à 80°; que l'altération des sels de chaux ne se produit que vers 90°; que les modifications des matières albuminoïdes et de la graisse ne commencent que vers 100° et que la transformation du sucre de lait ne se produit qu'au delà de 100°. Le chauffage à 75° ne peut donc produire aucune de ces modifications fâcheuses et il donne la certitude qu'on a détruit les microbes.

Le lait pasteurisé, comme l'ont démontré Grimbert et Ausset, se comporte comme le lait cru à l'égard de la présure, c'est-à-dire qu'il se coagule comme lui. Traité par le suc gastrique naturel, le lait pasteurisé est digéré dans les mêmes conditions que le lait cru. Enfin, traité par une solution de gaïacol et par quelques gouttes d'eau oxygénée, le lait pasteurisé donne la même coloration jaune orange que le lait cru, ce qui prouve qu'une oxydase, constante dans le lait cru, a résisté à la pasteurisation.

*Le lait pasteurisé par chauffage à 75° suivi de refroidissement brusque conserve donc toutes les propriétés du lait cru.*

Le lait pasteurisé ne peut pas être préparé industriellement. Le procédé qui consiste à chauffer le lait par son passage à travers un serpentin et à en remplir ensuite des bouteilles nécessite un transvasement qui, même avec des bouteilles stérilisées, est une occasion de contamination. De plus, le liquide n'est pas réparti en bouteilles de la valeur d'une tétée, et l'obligation de remplir chaque jour plusieurs biberons avec une même bouteille implique des chances nombreuses de contaminer le lait que cette bouteille contient.

Pour que la pasteurisation soit pratique, il faut qu'elle puisse être faite dans chaque ménage, chaque jour, avec du lait frais, chauffé au degré exact et refroidi dans les bouteilles mêmes qui serviront de biberons.

M. Louis Contant, indépendamment de son appareil contenant huit biberons, a fait construire un appareil de crèche contenant trente bouteilles, de sorte qu'on peut pasteuriser cent cinquante bouteilles en une heure. Il est inutile, je pense, d'insister sur les avantages que présente cet appareil pour les « *gouttes de lait* ».

Je terminerai en disant que, depuis quatre ans que j'emploie la pasteurisation du lait dans ma pratique privée, j'ai obtenu des résultats merveilleux et incomparables à tous les procédés de stérilisation que j'avais employés antérieurement.

M. Cordier (Bruxelles). — Les oxydases sont détruites à 70°.

M. Mullie (Bruxelles) fait remarquer à M. Cordier qu'il ne peut admettre cette affirmation que les oxydases du lait disparaissent par un chauffage à 70°. Les nombreuses expériences faites par M. Mullie dans le but de déterminer le moyen le plus pratique pour reconnaître le lait cru et le lait bouilli sont basées précisément sur l'absence ou la présence de l'oxydase; il a observé que ce fermant oxydant disparaît vers 82° et diminue d'activité vis-à-vis des réactifs divers : gaïacol, paraphénylène-diamine, teinture de gaïac, etc., à partir d'un chauffage à 79°.

A propos de la communication de M. Tournay, M. Mullie se déclare, en principe, partisan de la pasteurisation du lait si cette opération est faite à une température que l'expérience a montrée suffisante. Il ajoute : M. Tournay déclare que, quand la température de l'intérieur du réservoir a atteint 75°, il maintient cette température pendant dix minutes et il estime que, cinq minutes après, toute la masse de lait contenue dans les bouteilles, a atteint la température de 75°. Or, on ne peut pas admettre actuellement que le lait maintenu pendant cinq minutes à une température de 75° ne contienne plus de germes tuberculeux virulents. La plupart des auteurs prouvent qu'il faut un chauffage de dix à quinze minutes pour détruire les germes tuberculeux dans le lait.

Dans ces conditions, M. Mullie estime que le procédé suivi par M. Tournay ne donne pas toute garantie au point de vue de la destruction des germes pathogènes du lait.

Quant au contrôle de la destruction des germes tuberculeux par des cultures, M. Mullie affirme que ce procédé est sans valeur; il faut expérimenter, non avec des cultures, mais en faisant des inoculations à des animaux, et des expériences d'alimentation à l'aide du lait suspect.

M. Schamelhout (Ixelles). — Je partage absolument l'opinion de M. Mullie en ce qui concerne le contrôle de la destruction des germes tuberculeux.

M. Perroncito (Turin). — La pasteurisation est le procédé à recommander pour le traitement du lait, mais il est reconnu que le bacille de Koch n'est détruit qu'à 85°. Quant à la constitution de l'appareil, elle ne me semble pas réaliser un progrès sur les appareils qui sont déjà dans le domaine de la science et de la pratique.

M. Leclainche (Toulouse). — La question de la stérilisation du lait par la chaleur a fait précisément l'objet de très nombreuses recherches en ces dernières années. Tout le monde est d'accord sur ce point qu'une température de 85° est nécessaire pour détruire le bacille tuberculeux. C'est là un minimum absolu.

M. Tournay (Bruxelles). — Mon appréciation n'est pas personnelle; elle est basée sur les travaux d'auteurs bien connus qui affirment que le chauffage pendant dix minutes à 75° permet de détruire le bacille de la tuberculose.

M. J.-B. André (Bruxelles). — Je propose de passer au vote sur les conclusions des rapporteurs présents : MM. Henseval, Mullie et Tjaden.

— Adhésion.

M. le président. — Je mets aux voix les conclusions du rapport de MM. Henseval et Mullie :

« 1° Un lait dont on ne connaît ni l'origine ni les conditions de la production doit être considéré comme dangereux pour l'alimentation publique et il est nécessaire de le soumettre à l'action de la chaleur avant de le consommer. »

— Adopté.

« 2° Le chauffage opéré dans des conditions spéciales peut lui enlever son pouvoir pathogène éventuel, sans nuire sensiblement à sa valeur alimentaire. »

— Adopté.

« 3° L'ébullition simple détruit sûrement les microbes tuberculeux, qui sont les plus résistants parmi les germes pathogènes ordinaires du lait; il est utile de laisser refroidir le lait dans le récipient de chauffage et d'enlever la pellicule qui se forme à la surface. »

— Adopté.

« 4° La méthode de Soxhlet et la pasteurisation industrielle assurent la destruction des microbes tuberculeux du lait, mais elles ne le stérilisent pas.

« Il est nécessaire de consommer ce lait dans les vingt-quatre à quarante-huit heures qui suivent l'opération. »

M. Mullie (Bruxelles). — Je crois qu'il serait plus exact de dire : « peuvent assurer la destruction ».

— Adopté.

M. Gedoelst (Bruxelles). — Il serait plus prudent, me semble-t-il, d'indiquer que le lait doit être consommé dans les vingt-quatre heures.

— Adopté.

— La séance est levée à midi.

## *Séance du 7 septembre (après-midi).*

La séance, présidée par M. J.-B. Depaire, est ouverte à 2 heures.

### Amélioration de l'homme et de l'animal par l'alimentation.

Par M. VERBRUGGEN (Gand).

Messieurs, pour faire de la bonne hygiène il faut deux conditions : 1° dépister la nature, les défauts et les qualités de l'agent qui attaque; 2° organiser la défense de l'élément qui est attaqué. Nous avons assisté dans les séances précédentes à l'étude détaillée, très documentée de la contamination ou de l'extension de certaines maladies par les aliments les plus usuels. Elle vise un des côtés les plus sérieux de l'attaque.

Elle est grosse de conséquences au point de vue de la santé de l'individu, de la responsabilité des gouvernements et de la richesse nationale.

Mais, si, dans la lutte homérique que nous leur opposons, nous devons tenir compte des éléments spéciaux au point de vue de la propagation, notre devoir nous impose également de ne rien négliger pour mettre en bonne forme le terrain, l' « individu » qui doit subir l'attaque : c'est-à-dire, *organiser la défense.*

C'est un *autre* rôle qui est dévolu à l'aliment, à condition que celui-ci soit administré d'une façon *rationnelle.*

Jouer au général en chef qui étudie minutieusement la tactique, les défauts et les qualités de ses adversaires tout en oubliant ou en négligeant l'intendance et l'éducation de ses propres troupes, c'est faire preuve de grande incurie, c'est aller au devant d'une défaite inévitable. Il faut donc aussi soigner la résistance.

C'est sur cette résistance personnelle que je voudrais attirer un instant votre attention, Messieurs, parce que je la considère comme le complément indispensable de tous les moyens que nous mettons en œuvre pour lutter favorablement contre les fléaux qui minent les populations et obèrent leur bien-être.

Cette résistance personnelle ou vitale, cela découle des discussions des Congrès antérieurs, est tributaire de tous les éléments de l'hygiène. Parmi ceux-ci, le facteur le plus puissant est incontestablement l'alimentation.

Sans vouloir discuter l'opportunité d'un système, nous savons tous que nous devons, sous peine de déchéance, restituer journellement au corps une quotité nettement définie de carbone, d'azote et de graisse.

Ce *quorum* est à peine connu des classes intellectuelles; l'ouvrier n'en a aucun souci; la campagne l'ignore, comme bien d'autres choses encore, et si, chez quelques-uns, l'instinct les guide vers une restitution ration-

nelle, ils puisent ces éléments dans des mets dont la masse énorme compense la faiblesse en principes essentiels.

Ces individus deviennent des tarés, la plupart, des gastéropathes; la résistance vitale les abandonne en présentant leur candidature à toutes les maladies, dont la tuberculose est la plus fréquente.

L'alimentation rationnelle est donc un puissant élément dans la lutte contre les maladies transmissibles. Ne fût-ce qu'à ce titre si spécial, elle mériterait de devenir l'objectif de grands efforts de vulgarisation.

Sur ce terrain de l'hygiène, elle complète le cercle des moyens de lutte : elle prend position, pour prévenir, alors que les autres tendent à enrayer ou à guérir.

De ce principe découle une conséquence d'une portée énorme au point de vue moral et social.

Tous ceux qui se sont occupés de la psychologie des peuples ont été frappés de la colossale influence de l'alimentation sur le caractère, les aptitudes de toute nature et le sens moral des populations. La mollesse des uns tranche sur la vivacité et la brutalité des autres. Je suis convaincu qu'un choix judicieux de l'aliment aurait une influence heureuse vers une pacifique homogénéité du caractère et des qualités des races.

Son intervention au point de vue de l'économie sociale est incalculable : le relèvement de la résistance vitale augmente la résistance à la maladie; il rend un peuple plus apte à fournir un travail plus rémunérateur; il supprime ces « non-valeurs » qui, par leur état maladif chronique, obèrent les ressources du ménage et de la charité publique.

Il a comme conséquence directe l'augmentation de la richesse générale et une plus grande garantie pour la défense du territoire national.

Nous pouvons affirmer, en tablant sur les données fournies par le bulletin du ministère de l'agriculture, que la classe agricole belge pourrait, en procédant à un choix convenable de son alimentation, économiser plus de 300 millions par an tout en améliorant sa vigueur physique.

Vous voyez, Messieurs, par cette argumentation, que je ne puis développer davantage pour rester dans le cadre d'une motion à présenter dans un Congrès d'hygiène de l'importance de celui auquel nous assistons, que l'alimentation peut jouer un rôle énorme. Aussi, est-ce en pleine confiance que je soumets à votre approbation le vœu suivant :

« Le Congrès international d'hygiène et de démographie médicale estimant que l'alimentation est une arme puissante pour la lutte contre les maladies transmissibles, émet le vœu de voir seconder officiellement tout mouvement international ayant pour objectif l'étude et la vulgarisation de tous les moyens capables d'améliorer l'alimentation de l'homme et de l'animal. »

En sanctionnant cette motion, vous compléterez l'action défensive et offensive que les Congrès antérieurs ont provoquée sous forme de ligues dont les plus méritantes sont les ligues contre l'alcoolisme, la syphilis et la tuberculose.

Comme corollaire, vous pousserez au relèvement physique et moral de l'individu; vous augmenterez le bien-être privé; vous aurez contribué largement à l'augmentation de la richesse et de la sauvegarde de notre pays.

— La section adopte le vœu proposé par M. le Dr Verbruggen.

M. LE PRÉSIDENT. — Nous continuons la discussion des conclusions de MM. Henseval et Mullie.

M. MULLIE (Bruxelles). – Le lait stérilisé utilisé pour la consommation publique a rendu et rend encore de grands services; il peut être conservé longtemps. L'on a exagéré ses inconvénients pour l'alimentation des nourrissons. C'est l'avis de beaucoup d'autorités médicales.

Le lait pasteurisé peut rendre également des services sérieux; il doit être consommé immédiatement, sinon il peut devenir dangereux.

Considérant les nombreuses causes de contamination et la destruction des ferments lactiques qui rendent ce lait plus altérable par les microbes banaux, on conçoit que dans les ménages peu soigneux ce lait puisse devenir dangereux, tandis que le lait stérilisé, s'il peut être moins digestif, présente plus de garanties hygiéniques.

Je crois que les laits stérilisés sont rares en pratique, et bien souvent on a mis sur le compte de laits stérilisés des méfaits dus en réalité à du lait altéré ultérieurement.

M. RAQUET (Bruxelles). — Il est certain que la stérilisation *bien faite* est susceptible de donner certaines garanties, mais il en est rarement ainsi, car Weber, notamment, a constaté en Allemagne, par l'analyse bactériologique de 150 échantillons de laits stérilisés provenant de huit usines, qu'aucune d'elles ne livrait un lait constamment stérile.

Si la stérilisation réelle protège sûrement contre la possibilité d'une infection alimentaire, elle ne le met pas à l'abri d'une intoxication. Or, des observations cliniques ont montré que le lait tuberculeux, par exemple, indépendamment des bacilles qu'il peut renfermer, contient souvent des toxines capables de provoquer des accidents. Gemmo et James Law en ont rapporté des cas, et Micchellazzi, en Italie, a publié des résultats expérimentaux qui l'ont conduit à la même conclusion.

Il me semble donc que la formule proposée devrait être complétée comme suit : *lorsque les conditions relatives à l'état sanitaire des animaux producteurs et à leur alimentation ont été observées.*

M. J.-B. André (Bruxelles). — Je vous demande, Messieurs, d'interrompre la discussion pendant quelques instants pour vous présenter une motion d'ordre.

— Adhésion.

M. le professeur Brouardel, qui a bien voulu se joindre à nous pour un instant, mais dont on réclame déjà la présence dans une autre section, est le président d'une commission instituée au Congrès de Vienne en 1887 pour l'étude de la question des mesures internationales à prendre en vue de la répression des fraudes dans le commerce des denrées alimentaires.

Cette question a déjà été examinée dans de nombreux Congrès, notamment aux IVe, Ve et VIe Congrès internationaux d'hygiène et de démographie (Genève 1882, la Haye 1884, Vienne 1887).

Au Congrès de Vienne, elle a fait l'objet de cinq rapports et d'une longue discussion. On y a reconnu la nécessité de mesures internationales, pour éviter qu'une mesure prise isolément dans un pays ne détermine un bouleversement dans le commerce international et que des arrêts prolongés aux frontières, aux fins d'analyse, ne soient une cause de gêne dans les transactions; pour empêcher qu'une pratique qualifiée de fraude et prohibée dans un pays ne puisse trouver un refuge et s'exercer librement dans un autre pays à la faveur d'une législation insuffisante; pour empêcher qu'une fraude ne reste impunie parce qu'elle a été ou parce qu'on prétend qu'elle a été pratiquée dans un pays voisin; pour empêcher, enfin, que l'impunité dont jouit le fraudeur à l'étranger ne soit une tentation trop forte pour l'exportateur et que celui-ci n'essaie aussi d'écouler ses produits frelatés dans le pays même

Aux rapports étaient annexés de nombreux documents relatifs à la législation et à l'organisation de la surveillance dans les différents pays.

Une commission fut donc instituée pour continuer l'étude de la question. Cette étude devait porter sur les points suivants :

1° Adoption d'une législation aussi uniforme que possible, définissant la fraude d'une manière précise et formelle, donnant aux autorités administratives les pouvoirs et les moyens d'action nécessaires pour la réprimer et fournissant au pouvoir judiciaire une sanction pénale suffisante pour que la répression soit efficace;

2° Organisation des services de surveillance (inspection et analyse :

3° Unification des méthodes et procédés à employer pour reconnaître et caractériser la fraude.

Malheureusement, la question des mesures internationales contre la falsification des denrées alimentaires n'a pas été maintenue à l'ordre du

jour des Congrès suivants et la commission instituée par le Congrès de Vienne n'a pas continué les publications relatives à cet objet.

Une partie importante du problème, celle qui est comprise sous le 3° du programme ci-dessus, a été reprise au V^e Congrès de chimie appliquée qui a eu lieu à Berlin en juin dernier. Une commission internationale de chimistes a été chargée d'élaborer un rapport sur la publication d'un manuel international d'analyse des denrées alimentaires, c'est-à-dire d'un exposé des méthodes d'analyse et des bases d'appréciation admises, dans les différents pays, par la loi ou par la jurisprudence des tribunaux et des corps savants. Ce rapport sera communiqué aux hygiénistes et aux gouvernements, en appelant leur attention sur les divergences de pays à pays et sur l'avantage qu'il y aurait, tant dans l'intérêt du commerce qu'au point de vue de l'hygiène, à éliminer ou tout au moins à réduire ces divergences, en s'attachant à adopter partout les bases d'appréciation et les méthodes reconnues les plus rationnelles et les plus exactes.

La commission pour la répression des fraudes, instituée au Congrès de Vienne, est toute désignée pour recevoir communication des travaux de la commission du manuel international d'analyse. Je vous propose, Messieurs, d'émettre le vœu de la voir combiner ses efforts avec ceux de cette dernière commission, en se donnant pour tâche immédiate de préparer un nouveau rapport sur les deux premières questions inscrites à son programme : législation en vigueur et surveillance exercée, dans les différents pays, sur le commerce des denrées alimentaires.

M. Brouardel (Paris). — Les Congrès de Turin, Genève, la Haye et Vienne ont démontré les grandes divergences qui existent entre les réglementations des différents pays en vue de la répression des fraudes dans le commerce des denrées alimentaires. Il a paru utile, au Congrès de Vienne, de nommer une commission chargée de poursuivre l'unification de ces réglementations.

Je partage la manière de voir de M. André et j'appuie la proposition de vœu qu'il vient de présenter. Il ne dépendra pas de moi que cette commission ne revive et n'entre sous peu dans une nouvelle période d'activité. (*Applaudissements et adhésion unanime.*)

M. Henseval (Gembloux). — D'accord avec M. Mullie, je propose une modification au 5° de nos conclusions, qui deviendrait :

« La stérilisation du lait, relativement rare en pratique, donne de bonnes garanties hygiéniques pour la consommation publique de cette boisson, lorsque les conditions relatives à l'état sanitaire des animaux producteurs et à leur alimentation ont été observées. »

— Adopté.

M. LE PRÉSIDENT. — Nous arrivons, Messieurs, aux conclusions relatives à la pasteurisation dans les laiteries.

M. CONSTANT (Paris). — Il n'est plus nécessaire de démontrer les dangers qui peuvent résulter des mélanges de laits de provenances diverses en vue d'un travail commun. De nombreux cas de dissémination de certaines maladies contagieuses parmi les animaux (fièvre aphteuse et tuberculose) ont été observés dans le rayon d'action des grandes laiteries par l'intermédiaire du petit-lait vendu aux coopérants. Le seul moyen de parer à ces dangers semble être, actuellement, de porter le lait à une température suffisamment élevée pour assurer la destruction des germes pathogènes. Un des orateurs précédents estime que la pasteurisation du lait n'est pas possible ou entraverait considérablement le commerce, et il croit suffisant, pour éviter tout danger, d'assurer la santé parfaite des animaux fournisseurs de lait au moyen de fréquentes visites sanitaires dans les étables. Certes, tous nos efforts doivent tendre à l'idéal qui est de réserver à la production laitière les seules bêtes en état de bonne santé. Mais, pour y arriver, il convient d'établir une surveillance fréquente et sévère dont la réalisation apparaît plutôt lointaine. Si la pasteurisation semble inapplicable dans certains cas, c'est que, probablement, toutes les précautions nécessaires n'ont pas été prises pour traire, recueillir et transporter le lait dans les conditions qui lui permettront d'arriver à la laiterie en un état de conservation assez satisfaisant. Il conviendrait donc d'éduquer les coopérants et de les habituer aux manipulations rationnelles qui rendront posssible pour le lait l'épreuve de la chaleur.

J'ajouterai que je suis partisan de la pasteurisation obligatoire pour laits traités en commun.

M. RANWEZ (Louvain). — Je demande que la section se prononce sur le principe de la pasteurisation et réserve la question d'application.

M. STUBBE (Bruxelles). — Il est absolument indispensable de pasteuriser le lait dans les laiteries *coopératives* ou *industrielles*. Le lait employé, en effet, dans ces laiteries, provient des fermes des environs, où des cas de tuberculose parmi le bétail peuvent exister. Le lait écrémé peut donc être infecté. Ce qui prouve qu'il l'est très souvent, ce sont les cas nombreux de tuberculose observés dans ces dernières années parmi les porcs qu'on nourrit avec ce sous-produit.

Il est à remarquer, d'autre part, que le lait écrémé se vend en nature dans toutes les grandes villes, où il est consommé par les populations.

Je demande donc qu'on ajoute les mots : *la pasteurisation doit surtout être pratiquée dans les laiteries coopératives et industrielles.*

M. Ranwez (Louvain). — Je ne vois guère d'inconvénient à exiger la pasteurisation en laiterie.

Mais il est souverainement illogique et injuste d'établir deux catégories de producteurs de lait et des sous-produits : les uns qui devraient être soumis au règlement, les autres que l'on exempterait des charges de la pasteurisation.

Je signale, sans vouloir y insister, les difficultés pratiques qui se rencontreront pour certaines laiteries. Certains particuliers ne travaillent que leur lait et ont cependant de très nombreuses têtes de bétail, aussi nombreuses que dans des laiteries voisines où quelques pauvres paysans se sont associés pour le travail en commun.

Il n'est pas possible d'exempter les premiers et d'imposer les seconds. Les charges doivent être les mêmes pour tous.

Les dangers sont les mêmes dans toutes les laiteries. Les vaches produisant un lait chargé de bacilles tuberculeux se rencontreront aussi bien chez les particuliers qui traitent eux-mêmes le lait que chez ceux qui le livrent à la société coopérative. L'inspection des vacheries pourra se faire aussi bien chez ces derniers que chez les premiers.

Il n'y a donc aucune raison de faire une distinction. L'obligation de la pasteurisation doit être générale.

M. Bastin (Huy). — A propos de la pasteurisation et de la stérilisation du lait, je demanderai que l'application de ce traitement au lait provenant de bêtes cliniquement atteintes de tuberculose ne soit pas autorisé et que ce lait soit rejeté impitoyablement de la consommation.

Les première et deuxième sections réunies ont été unanimes à déclarer ce lait absolument mauvais et pouvant communiquer la tuberculose à l'homme.

Je propose donc de décider qu'on ne pourra ni pasteuriser ni stériliser le lait provenant de bêtes tuberculeuses.

M. Raquet (Bruxelles). — J'appuie les observations présentées par MM. Constant et Stubbe en faveur de la pasteurisation qui seule nous mettra à l'abri de la propagation de la tuberculose par les sous-produits de la laiterie, car, l'inspection vétérinaire, si utile, ne nous préservera pas de ce danger. Il n'y a que la tuberculination générale et obligatoire qui nous permettra de l'éviter. En effet, la tuberculose de la mamelle peut échapper à l'examen clinique le plus minutieux. Bany ayant expérimenté avec le lait de soixante-trois vaches, déclarées tuberculeuses à la suite d'une inoculation de tuberculine et dont la mamelle paraissait saine, a constaté, par l'inoculation au cobaye, que neuf d'entre elles fournissaient un lait renfermant des bacilles tuberculeux. Il me semble donc

que, à l'heure actuelle, la pasteurisation des sous-produits de la laiterie s'impose.

M. VERBRUGGEN (Gand). — Je propose de voter la résolution suivante : « La pasteurisation est obligatoire pour toute laiterie qui travaille directement ou indirectement le lait en commun et qui ne peut fournir un certificat d'inspection ou d'examen régulier. »

M. HENSEVAL (Gembloux). — Les honorables membres de la section qui m'ont précédé, MM. Constant, Stubbe et Raquet, demandent à modifier notre conclusion et à y introduire la mention de pasteurisation obligatoire. Pour ma part, je ne saurais partager leur manière de voir, surtout s'il s'agit, dans leur esprit, de demander aux pouvoirs publics de la rendre obligatoire par une loi comme en Danemark. Nous sommes ici dans un Congrès international; il me semble qu'il suffit de voter sur le principe. Chaque pays pourra ainsi appliquer ce principe dans la mesure où cette application est réalisable chez lui. J'estime que la pasteurisation rendue obligatoire par une loi serait une mesure inapplicable dans notre pays. D'ailleurs, il ne serait pas juste de l'imposer dans tous les cas. Nous disons qu'elle est nécessaire dans les conditions où se trouvent actuellement la majeure partie des laiteries; mais ces conditions peuvent changer. Supposez qu'une laiterie s'organise de façon à se placer dans des conditions hygiéniques irréprochables; elle ne reçoit que du lait provenant d'animaux non tuberculeux et qui ont été éprouvés à la tuberculine, et s'il y a des animaux atteints de stomatite aphteuse, elle écarte leur lait. Peut-on rationnellement imposer la pasteurisation à une laiterie organisée sur ces bases? Il ne me le paraît pas. Il faut laisser à chacun le droit de recourir aux mesures qu'il préfère.

Si la section veut s'en tenir à proclamer un principe hygiénique, la conclusion que nous lui proposons peut donner toute satisfaction en déclarant que la pasteurisation en laiterie est nécessaire et indispensable.

M. LE PRÉSIDENT. — Je mets aux voix le texte suivant, que viennent de me faire parvenir MM. Mullie et Henseval :

« La pasteurisation dans les laiteries qui travaillent le lait en commun est nécessaire et indispensable. »

— Adopté.

Je mets aux voix la conclusion désignée sous la mention chapitre B, littéra *a*, du rapport de MM. Henseval et Mullie, qui se confond avec une conclusion du rapport de M. Tjaden, en l'amendant par la substitution de la température fixe de 85° à la latitude allant de 85° à 90°.

Cette conclusion est la suivante :

« Plusieurs appareils permettent, sans inconvénients graves, de tuer les germes pathogènes du lait entier, du lait écrémé et de la crème par la pasteurisation à 85°.

« Toutefois, pour la crème, il serait désirable de soumettre la question à de nouvelles expériences. »

M. Ranwez (Louvain). — Il semble résulter de cette proposition que les expériences ne sont pas encore décisives en ce qui concerne la pasteurisation de la crème. Cependant, vous venez de voter, pour certains producteurs de lait et non pour d'autres, la pasteurisation obligatoire. Vous aurez beau dire que ce n'est pas le texte du vote émis, c'en est la conséquence naturelle; au nom de l'hygiène, vous avez déclaré la pasteurisation *indispensable* dans certaines laiteries; un gouvernement soucieux de la santé de ses nationaux devra suivre l'avis des gens compétents et la rendre obligatoire.

Puisque vous n'êtes pas encore fixés d'une manière définitive sur les conditions dans lesquelles vous devez pasteuriser la crème, vous rendrez impossible, pour les laiteries visées par votre vote, le travail normal et rationnel de la crème et, par conséquent, la fabrication du beurre. Vous placerez ces producteurs dans des conditions très inégales de concurrence vis-à-vis des autres laiteries.

Je tenais à vous faire remarquer cette conséquence d'un vote dont la portée n'est pas générale, mais atteint seulement une classe d'industriels.

M. Tjaden (Brème). — Il est prouvé qu'à 85° les microbes pathogènes du lait sont détruits; c'est pourquoi je puis me rallier à la conclusion proposée.

M. Hoton (Ath). — Il n'y a pas lieu de fixer une température de pasteurisation ni pour la crème ni pour le lait entier.

Il suffit d'une pasteurisation efficace, quelle que soit la température. Il serait dangereux de fixer les températures élevées de 85 à 90°.

M. Willem (Gand). — Je demande la parole pour rassurer l'orateur précédent; je suis moi-même partisan, dans beaucoup de cas, de l'emploi du lait cru, n'ayant subi aucune pasteurisation ou stérilisation. J'ai donc suivi très attentivement la discussion et je vous assure que les motions votées ne vont pas à l'encontre de l'emploi judicieux du lait cru.

M. le président. — Nous passons au vote sur le texte dont je viens de donner lecture.

— Adopté.

Le 2° du rapport de M. Tjaden se confond avec la conclusion que vous venez de voter. Il y a lieu cependant de mettre aux voix la restriction relative à la fabrication du fromage dur, ainsi formulée :

« D'autre part, la fabrication du fromage dur avec du lait ainsi traité n'a pas donné, jusqu'à présent, de résultats satisfaisants. »

— Adopté.

M. le président. — Quelqu'un demande-t-il la parole sur la troisième et la quatrième conclusions du rapport de M. Tjaden ?

M. Mullie (Bruxelles). — Je propose, d'accord avec M. Henseval, d'adopter le vœu suivant en remplacement de ces conclusions :

« Le Congrès émet le vœu de voir exécuter des expériences dans le but de préciser les conditions techniques de la destruction des germes pathogènes par un chauffage à une température voisine de 65°. »

M. Tjaden (Brême). — Je me rallie au vœu que vient de proposer M. Mullie. Je demande seulement que ce vœu soit mieux précisé en ce sens que les expériences soient faites au moyen d'appareils utilisés dans l'industrie.

M. le président. — Je mets aux voix la proposition de MM. Mullie et Henseval, complétée par M. Tjaden, et ainsi libellée :

« Le Congrès émet le vœu de voir exécuter des expériences à l'aide d'appareils utilisés en laiterie dans le but de préciser les conditions techniques de la destruction des germes pathogènes par le chauffage à une température voisine de 65°. »

— Adopté.

M. le président. — La discussion de la quatrième question étant close, je donne la parole à M. le médecin major Mangianti, pour une communication.

## Étude statistique sur le rendement de la viande de bœuf bouilli dans les alimentations collectives.

Par M. le Dr MANGIANTI (Rome),
Médecin major,
Professeur d'hygiène militaire à l'école d'application de santé à Florence.

La « viande non désossée », que nous achetons, en très gros morceaux, pour le bouilli de nos soldats, provient de bœufs demi gras de 2 à 9 ans, en bon état de conservation. Elle est constituée par les muscles

(avec les seules graisses externes qui y sont attachées et les seuls os qui y adhèrent ou qui en sont enveloppés) et par les meilleurs abats, mais cependant jusqu'à 10 p. c. du poids total.

M'étant proposé l'étude de l'alimentation du soldat, j'ai cru devoir déterminer, d'abord, les points qui suivront, et qui d'ailleurs intéressent toutes les communautés où la viande est livrée dans des conditions similaires. D'ailleurs, je n'ai pu trouver de documents donnant une réponse fondée et persuasive à ces questions.

### A. — *Perte de poids subie par la viande en bloc pendant sa réduction en portion individuelle bouillie. — Causes de cette perte.*

J'entends par là toutes les diminutions de poids que subit la viande et les causes qui les produisent, depuis le moment où l'on en prend livraison jusqu'à l'instant où chaque homme reçoit sa ration.

J'ai cherché à atteindre mon double but par une suite méthodique de pesées journellement exécutées dans les cuisines du 54e régiment d'infanterie.

L'ensemble des observations a porté sur un total de 6,618 kilog. 960 gr. de viande (abats compris) entrée dans les cuisines de ce régiment, pendant les cinquante jours de 1902 que les recherches ont duré. Les pesées ont été faites au fur et à mesure que se produisaient les diverses transformations subies (découpage, cuisson, désossement), avant d'arriver à la portion individuelle.

Dans l'impossibilité de donner l'énumération des totaux auxquels se sont successivement réduits les 6,618 kilog. 960 gr. de viande, je déduis tout de suite les résultats nets et j'arrive ainsi à la ration individuelle du soldat. Ce sera en quelque sorte l'*histoire d'une bouchée de viande.*

Considérant donc séparément cette même ration individuelle, j'ai chiffré ainsi les pertes que subissent 200 grammes (10 p. c. d'abats compris) de bœuf, c'est-à-dire la quantité minimum allouée au soldat en garnison :

| | Grammes. |
|---|---|
| 1° Trajet et première répartition entre les compagnies . . . . . . | 3.949 |
| 2° Cuisson. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 70.739 |
| 3° Désossement . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 32.450 |
| 4° Déchets non comestibles et pertes . . . . . . . . . . . . . | 5.495 |
| 5° Écart entre la valeur présumée et la valeur réelle (découpage en rations, desséchage, etc.) . . . . . . . . . . . . . . | 5.621 |
| Perte totale de poids sur les 200 grammes. . . | 118.254 |

La dite perte de 118.254 grammes se chiffre par 59.127 p. c., c'est-

à-dire qu'il reste juste 40.873 grammes p. c. de viande cuite ou 81.746 grammes p. c. de ration effective (abats compris).

B. — *Valeur moyenne, en principes nutritifs, de cette portion individuelle bouillie.*

Cette évaluation, je l'ai obtenue en analysant à part, dans mon laboratoire, cinquante rations de viande et dix portions d'abats, le tout pris après cuisson, au hasard, dans les gamelles des soldats.

En voici les résultats :

| Poids en grammes de la ration moyenne effective. | Eau. | Graisse. | Substance azotée. | Cendres. |
|---|---|---|---|---|
| — | Grammes. | Grammes. | Grammes. | Grammes. |
| 1° Viande proprement dite : | | | | |
| 75.254 grammes. . . . | 45.192 | 5.733 | 23.534 | 0.795 |
| Pour cent . . . . . . | 60.03 | 7.62 | 31.28 | 1.07 |
| 2° Abats : | | | | |
| 6.518 grammes . . . . | 4.291 | 0.486 | 1.664 | 0.077 |
| Pour cent. . . . . . | 65.83 | 7.45 | 25.53 | 1.18 |

Après avoir organisé l'ordre et la marche des opérations, j'ai exécuté un contrôle fréquent sur leur cours et une vigilance journalière sur les analyses. En outre, j'ai fait pendant le développement du travail trois révisions complètes. A ces trois révisions correspondent les trois premières tables statistiques que j'ai l'honneur de présenter en original comme pièce à l'appui. (*Applaudissements.*)

## Évaluation approximative de nos dépenses minima en potasse, chaux, magnésie, acide phosphorique et acide sulfurique.

Par M. MAUREL,
Chargé de cours à la faculté de médecine de Toulouse.

Les expériences qui ont servi à fixer ces *dépenses minima* ont duré vingt-six jours, et elles ont été divisées en trois périodes.

Pendant la première, de six jours, les azotés ont été réglés à 1 gr. 35 cent. et les calories à 40 par kilogramme et par jour.

Pendant la deuxième, de cinq jours, et c'est la plus intéressante, les azotés ont été descendus dans les environs de 50 centigrammes et les calories dans les environs de 20, c'est-à-dire les uns et les autres à des quantités bien au-dessus des besoins de l'organisme.

Enfin, pendant la troisième période, de quinze jours, les azotés ont été élevés à 1 gr. 65 cent. et le nombre des calories à 42.

Or, pendant la deuxième période, les substances indiquées ci-dessus

ayant été ingérées en quantités sûrement inférieures à celles qui représentent les dépenses totales de l'organisme, et même parfois inférieures à celles qui ont été éliminées, on doit donc en conclure que l'on ne saurait faire diminuer davantage les produits éliminés, puisque pour arriver à ces quantités le sujet a dû en prendre une partie sur ses réserves.

Ces quantités, par kilogramme et par jour, ont été de : potasse, 0.045 gramme; chaux, 0.0046 gramme; magnésie, 0.0028 gramme; acide phosphorique, 0.021 gramme et acide sulfurique, 0.021 gramme.

Ces expériences ont paru au Dr Maurel dignes d'appeler l'attention des hygiénistes, et cela d'autant plus que les recherches dans ce sens ont été rarement faites, « que les quantités que l'on a déduites de l'alimentation ordinaire sont assez différentes de celles qu'il a trouvées », et qu'enfin la méthode qu'il a suivie pour évaluer ces dépenses lui semble être la moins imparfaite. (*Applaudissements.*)

M. HARRINGTON (États-Unis), *assistant professor of the hygiene in the Harvard medical school*, donne communication de son *travail établissant le pouvoir nocif du sulfite de sodium.*

## On the poisonous nature of sodium sulphite as a food preservative.

By CHARLES HARRINGTON, M. D.,
Assistant Professor of Hygiene in the Harvard Medical School.

In 1896, Kionka [1] announced that results which he had obtained in certain feeding-experiments with dogs justified him in the conclusion that sodium sulphite ought to be considered a dangerous admixture to meats and other foods. In 1901, however, Abel [2] reported that daily doses of 0.50 to 1 gramme of the salt, and once as much as 2.50 grammes, taken by himself and seventeen others during a period of twelve days, caused no observable symptoms whatever; and Lebbin and Kallmann [3], after sixty days, feeding of young dogs with meat containing 0.20 p. c. of the salt, found no marked pathological appearances on postmortem examination. Doses of 10 grammes, given in 25 and 40 p. c. solutions to rabbits, caused not hingmore serious than diarrhœa and slight congestion of a portion of the gastric mucosa. Indeed, they found the sulphite to be less harmful than the chloride, with 10 grammes of which in

(1) KIONKA, *Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrankheiten*, XXII, p. 351.
(2) ABEL, *Hygienische Rundschau*, 1901, p. 265.
(3) LEBBIN and KALLMANN, *Zeitschrift für öffentliche Chemie*, 1901, p. 324.

30 cubic centimetres of water they killed a rabbit in two hours. From these facts and because several men were not made ill after three days' eating of meat containing 0.10 p. c. of the sulphite, they contended that it should be regarded as a harmless food preservative. Then Kionka (¹) repeated his experiments. He fed six dogs for about two months with meat containing 0.20 p. c. and obtained results similar to those of his first series. While the animals showed no symptoms whatever of sickness during the whole period, the postmortem of each one yielded evidence of severe action on the circulatory system, hæmorrhages and marked inflammatory and degenerative changes in the lungs, kidneys, intestines, endocardium, and liver, and acute nephritis. Similar results were obtained by Schulz (²), also with dogs.

Before reading Kionka's second paper and Schulz's communication, and because the evidence on the subject was so directly contradictory, I had begun a feeding-experiment with five cats, each of which received a daily ration of meat containing 0.20 p. c. of pure crystallized sodium sulphite. The length of the experiment was five months, which is a considerably longer time than any observations heretofore reported have consumed. At the outset, the cats, which were of the homeless, ill-fed, scavenging kind, began to gain in weight and continued to do so until about the ninth week, when they all began to lose and gain alternately, but with the weight-curve tending always downward; that is to say, the losses were greater than the intermediate gains. At no time were there any marked evidences of systemic derangement or of disturbance of the alimentary tract.

At the end of five months, the animals were killed. On section, the gross appearances were negative throughout; but microscopic examination showed abnormal conditions, the principal one, which was present in all, being a parenchymatous degeneration of the kidneys. Each of the five cats showed cloudy swelling and marked fatty degeneration of the renal epithelium; and one showed in addition an acute interstitial nephritis which was probably dependent upon the parenchymatous changes. There were no changes in the blood-vessels and no other extensive lesions. A sixth cat, which was kept under the same conditions and fed on meat which contained no sulphite, continued to gain in weight when the others began to decline, and was still gaining at the end of five months, when it was killed with the others. Its organs were normal in all respects.

(¹) Kionka, *Deutsche medicinische Wochenschrift*, 1902, p. 89.
(²) Schulz, *Deutsche medicinische Wochenschrift*, 1902, p. 685.

Although the lesions produced in these cats were much less extensive than those observed in Kionka's and Schulz's dogs, the results warrant the conclusion that Kionka's original finding, that sodium sulphite is a dangerous salt, is correct. (*Applaudissements.*)

M. Van Hulst (Bruxelles). — Au moment où les travaux d'un congrès touchent à leur fin, il est d'usage d'émettre des vœux d'une portée générale. C'est à cet usage que je prie la section de se conformer. Quand on examine le programme des facultés des sciences dans différents pays, on est étonné de n'y point voir figurer la bactériologie et, cependant, il serait puéril de faire remarquer la place prépondérante que cette science occupe actuellement dans l'hygiène générale et plus particulièrement dans l'hygiène alimentaire.

Je vous propose donc, Messieurs, d'attirer l'attention des gouvernements sur la nécessité absolue qu'il y a de combler cette lacune et je vous convie à voter dans ce but le vœu suivant, appuyé par MM. J.-B. André, C. Blas, Constant, L. Dryon, C. Jonas, Gesché, Godfriend, Mary, H. Nélis, F. Ranwez, de Raptchewski, Stubbe, Schamelhout, Vaillard et Van Engelen :

« La seconde section, pénétrée de l'importance du rôle des micro-organismes dans l'hygiène générale et plus particulièrement dans l'hygiène alimentaire, émet le vœu de voir organiser l'enseignement des éléments de bactériologie dans les facultés des sciences, au même titre que sont enseignées la physique, la chimie, la botanique, la minéralogie et la zoologie. »

— Adopté.

M. Bastin (Huy). — Je demande au Congrès la permission de signaler un fait grave au point de vue hygiénique et dont sont victimes les pauvres ménages habitant les villes où se tiennent les foires et marchés de bêtes bovines. Dans ces marchés, certains marchands de lait interlopes s'en vont traire les vaches, jeunes, vieilles, fraîchement vêlées ou sur le point de le faire, des bêtes tuberculeuses, etc. Ces gens vendent le lait à prix réduit aux pauvres ménages, car il ne leur coûte rien, et ils risquent fort de les infecter de toute façon.

Je propose donc :

« Le Congrès émet le vœu que le gouvernement recommande aux administrations communales où se tiennent les foires et marchés au bétail de n'autoriser la traite des animaux exposés en vente que sous la surveillance et l'autorisation des inspecteurs de ces marchés.

— Adopté.

M. LE PRÉSIDENT. — Messieurs, nous allons entendre des communications de MM. Stubbe, Hoton et Nourry.

## Emploi du formol pour la conservation des viandes fraîches.

Par M. STUBBE (Bruxelles).

Les cas d'empoisonnement par les viandes en voie de décomposition sont très fréquents; la question de la conservation de la viande intéresse donc à un très haut point l'hygiène publique.

On a tâché de conserver cette denrée par différents moyens, entre autres par le froid, et, à ce sujet, il faut signaler les usines frigorifiques qui ont été installées dans ces derniers temps et dans lesquelles les viandes sont maintenues dans leur intégrité pendant longtemps par une température de 1° C. au-dessus de zéro.

Mais la viande, exposée à l'étal du boucher, après avoir été ainsi traitée par le froid, ne se conserve pas bien.

Pouvons-nous arriver au résultat inverse par un autre moyen?

On nous a parlé ce matin du formol ou aldéhyde formique et on a demandé l'interdiction de son emploi dans la préparation des conserves de viande, comme étant un *antiseptique* des mieux caractérisés.

Eh bien, j'ai goûté, l'an dernier, d'un gigot de mouton qui avait été traité par le *formol gazeux* en autoclave et qui avait été exposé pendant *vingt-cinq jours à l'air libre par une température très élevée du mois de juillet.* On voulait provoquer sa décomposition, mais on n'y est pas parvenu. Ce gigot, en effet, avait conservé, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, tous les caractères d'une viande fraîche et, après cuisson, sa saveur, son odeur étaient les mêmes que celles présentées par la viande d'un mouton jugulé tout récemment.

J'ai parfaitement digéré cette viande sans éprouver le moindre dérangement. Il n'y a rien d'étonnant à cela, du reste, parce que le formol n'est pas aussi toxique que certains pourraient le croire.

Que se passe-t-il, en effet, dans l'opération du boucanage des viandes? A quoi est due la conservation d'une viande fumée, d'un jambon fumé? Le formol n'intervient-il pas dans leur conservation, la question de la salaison étant mise à part? Évidemment. La fumée provenant de la combustion du bois renferme le gaz formol. Et combien de formol le jambon ardennais n'a-t-il pas absorbé pendant les deux années parfois qu'il a passées dans la cheminée?

Nous concluons en disant que le traitement des viandes fraîches par le

formol gazeux constitue un précieux moyen de conservation et qu'il est utile d'y recourir.

## Appareil pour la pasteurisation et la stérilisation du lait au bain-marie et sa protection durable contre l'infection.

Par M. HOTON (Ath).

L'ébullition simple du lait est le procédé le plus généralement appliqué dans les familles pour la conservation du lait. Ce procédé est grossier, brutal, insuffisant.

Nous avons recherché quelles sont les conditions à observer pour détruire sûrement les microbes pathogènes du lait sans compromettre ses qualités. Nous en avons déduit les moyens techniques à adopter pour assurer sa conservation domestique.

I. — *Les éléments d'altération du lait* sont des microbes que la chaleur détruit, dans certaines conditions bien déterminées. Mais le lait se réensemence rapidement s'il n'est mis à l'abri des contaminations ultérieures provenant de l'air, des récipients malpropres, etc.

L'ébullition simple est défectueuse à ce point de vue. Elle n'assure pas une *protection durable du lait contre l'infection*. Celle-ci ne peut être réalisée que par des appareils constitués en autoclaves, ou utilisant la filtration de l'air sur coton.

II. — *Les caractères physiques, chimiques et biologiques* du lait déterminent, à la fois, le mode de chauffage qui doit lui être appliqué et la température optima qui ne doit pas être dépassée dans la chauffe.

*a*) De la mauvaise conductibilité du lait résulte une répartition défectueuse du calorique pendant l'ébullition simple, d'où adhérence aux parois, poussées dans le liquide et insuffisance de chauffage de la pellicule qui peut contenir encore des microbes tuberculeux vivants après l'opération.

Seule, la chauffe au bain-marie fournit une bonne répartition du calorique à des températures peu élevées, mais suffisantes cependant à la pasteurisation domestique.

*b*) Au point de vue chimique, dès 70° le lait subit des modifications qui s'accentuent à mesure que la température s'élève. Elles portent sur la lactalbumine, les lécithines, etc.

*c*) Au point de vue biologique, dès 65° la zymase dédoublant le salol est décomposée. Les autres zymases sont détruites au-dessous de 80°.

L'ébullition simple, tous les appareils pasteurisant à des températures

supérieures à 70° modifient profondément le lait dans sa constitution chimique et biologique.

De ces considérations, des recherches de Schmidt démontrant la possibilité de détruire les microbes pathogènes du lait à une température de 60 à 65° prolongée pendant une heure, il résulte que, seuls, les autoclaves et les appareils similaires utilisant le chauffage au bain-marie, à des températures inférieures à 70°, peuvent fournir une solution scientifique et complète du problème de la pasteurisation et de la conservation domestique du lait.

Nous nous sommes efforcés de créer un appareil simple et robuste, de fonctionnement aisé, d'entretien facile, qui permette de réaliser, grâce à la chauffe au bain-marie : *a*) soit la pasteurisation du lait aux températures optima de 60 à 64°, soit la pasteurisation-stérilisation aux températures de 98 à 100° ; *b*) la protection durable du lait contre l'infection par le filtrage de l'air sur coton ou sur ouate de laine.

Usage et indications. — *Le lait pasteurisé aux températures de 60 à 65°*, lait vivant, riche en zymases et en lécithines, plus digeste, et ayant gardé le goût de lait frais, nous paraît être le produit de choix qui doit être préféré généralement.

*Le lait stérilisé de 98° à 100°* présente cependant des avantages sérieux dans certains cas : 1° quand il s'agit d'un produit éminemment suspect; 2° quand le consommateur est atteint d'une affection du tube digestif de nature infectieuse; 3° quand il s'agit d'assurer une conservation prolongée du lait.

Un examen sommaire de l'appareil qui se trouve à l'exposition d'hygiène annexée au Congrès, et dont le fonctionnement est indiqué dans les photographies que j'ai l'honneur de vous présenter, montrera qu'il est possible, pratiquement, de faire bénéficier aujourd'hui les adultes de tous les avantages de la stérilisation et de la pasteurisation du lait, jusqu'ici réservés aux seuls enfants allaités artificiellement. (*Applaudissements.*)

## L'alimentation rationnelle et économique de l'homme.

Par M. C. NOURRY (Paris).

Messieurs, sans esprit de critique, je voudrais attirer votre attention et la retenir sur un sujet qui devrait occuper une grande place dans les préoccupations normales des Congrès d'hygiène, où, scientifiquement, la solidarité affirme sa supériorité sur les méthodes de charité et d'assistance privée.

Ainsi s'accroît chaque jour l'œuvre pratique de défense contre les contagions et les influences déprimantes des milieux viciés que les agglomérations contiennent en si grande quantité pour le plus grand danger de leurs habitants.

L'organisme humain en est mieux armé contre la maladie en ce qui concerne tout au moins les actions physiques et microbiennes qu'il doit subir de l'extérieur.

Mais en est-il de même de la réparation des forces dépensées par le corps humain pour son entretien, pour son travail? Si le rôle des aliments est de réparer nos forces perdues et de subvenir, par leurs transormations, aux exigences des organes de la vie de relation, il faut encore que l'organisme les trouve en quantités proportionnelles à ses besoins.

Ainsi que M. Duclaux l'a démontré dans son livre classique, *Le microbe et la maladie*, la résistance aux contagions dépend principalement de l'état idiosyncrasique des cellules organiques au moment de l'attaque. Et pour que celles-ci soient capables de résister victorieusement surtout aux maladies contagieuses à incubation lente, telles que la tuberculose, il est indispensable qu'elles soient en quelque sorte dans cet état de pleine virilité que l'alimentation suffisante entretient chez elles en subvenant à tous leurs besoins.

Or, si cela apparaît comme vérité en quelque sorte élémentaire, il faut bien dire que tandis que les autres branches de la science hygiénique sont avec soin cultivées, il en est tout différemment de l'hygiène alimentaire.

Les vieilles théories physiologiques y sont bien pour quelque chose et M. Duclaux devait consacrer tout récemment l'une de ses meilleures leçons à définir « ce que c'est qu'un aliment ».

Sans insister sur ce point qu'il appartient à plus qualifiés que moi de trancher, je voudrais d'autant plus attirer l'attention du Congrès international d'hygiène et de démographie de 1903 que l'alimentation rationnelle de l'homme n'est pas énumérée dans le programme du Congrès et de tous les Congrès; il est, en effet, permis de se demander, si l'on songe à nourrir scientifiquement les animaux et si l'on y parvient, pourquoi l'on n'accorderait pas autant d'importance à la base première de la santé et par conséquent de la vie humaine? Sans doute, Kühne, Voit, Pettenkofer, etc., en ont jeté les fondations, M. Atwater a fixé la méthode. Mais on les suit avec lenteur. L'alimentation rationnelle du bétail et des animaux de la ferme se pratique couramment, au contraire, et même sur une très grande échelle. Chacun sait tout le prix de ses règles.

La vie humaine a certes autant de valeur que celle d'une bête à cornes ou d'un volatile.

Et alors que l'on déplore, avec tant de justes raisons, l'état de stagnation de la population, la progression des contagions, due en grande partie à l'évolution sociale qui agglomère les individus et au travail industriel qui les prive d'air tout en leur demandant un labeur plus pénible, il nous semble, dans ces conditions, vraiment urgent et indispensable de poser enfin la question de savoir si l'alimentation de l'habitant des villes permet, dans l'état actuel des choses, la réparation des forces perdues dans les fonctions du corps et dans l'accomplissement du travail et des nécessités diverses de l'existence.

Prenons Paris comme exemple.

Jusqu'ici, on n'a point pris la peine d'examiner la question. Cependant, la statistique municipale, si bien dirigée par notre confrère du Congrès, M. J. Bertillon, qui contient des chiffres suffisamment précis sur l'approvisionnement de Paris, met, à la portée de chacun, la vérification, par des chiffres exacts, des défauts ou des mérites de la ration du Parisien. On peut calculer s'il mange selon ses besoins, ou si, au contraire, les privations le prédisposent aux contagions, victime toute préparée par l'état de misère physiologique où il se maintient.

Que mange donc par jour, en moyenne, un habitant de Paris?

En 1899, le Parisien a mangé, par jour, en moyenne : 24 grammes de beurre; 3 grammes de charcuterie; 3 grammes de fromage sec; 10 grammes d'huître; $^3/_5$ d'un œuf; 2.5 grammes de pâtés, viandes confites, poissons marinés; 42 grammes de poisson; 21 grammes de sel; 179 grammes de viande de boucherie; 29.8 grammes de viande de porc; 6.4 grammes de viande de cheval; 32 grammes de volaille et gibier; 21.5 grammes de légumes et fruits; 277 grammes de pain.

Il a bu : $^2/_3$ de litre de lait; 56 centilitres de vin; 1 centilitre de cidre; 2.7 centilitres de bière et 1.2 centilitre d'alcool. En 1900, pour fêter l'Exposition, il a poussé l'orgie jusqu'à boire — l'ivrogne! — 2.2 centilitres d'alcool; 3.8 centilitres de bière et 1.9 centilitre de cidre, mais pas davantage de vin.

Or, si l'on a ainsi la quantité d'aliments de toutes sortes dont s'est nourri quotidiennement l'habitant de Paris, qu'est-ce donc que cela représente comme valeur alimentaire?

En prenant la table dressée par Payen et qui est à peu près la seule complète, on calcule que l'alimentation et le lait donnent approximativement 14.5 grammes d'azote assimilable et 175 grammes de carbone, par jour.

Or, Dujardin-Beaumetz, dans son *Traité d'hygiène alimentaire*, donne

comme satisfaisantes les quantités indiquées par Smith comme nécessaires chaque jour, dans l'état de :

| | Azote. — Grammes. | Carbone. — Grammes. |
|---|---|---|
| Repos | 13 | 234 |
| Travail modéré | 19.56 | 337.92 |
| Travail actif | 25 | 442 |

On voit, par la comparaison, qu'il y a loin, très loin de compte et que la misère impose au Parisien des privations qui expliquent tristement les anémies et les chloroses et les rachitismes et la dégénérescence physique et la possibilité de développement des maladies contagieuses.

Je ne prétendrai pas que ces chiffres aient le mérite de l'absolue rigueur. Ils sont seulement d'une approximation suffisante pour donner une indication caractéristique et exacte.

Mais la constatation qu'ils permettent — et c'est par ce côté général de la question qu'elle intéresse le Congrès — n'est pas spéciale à Paris.

En utilisant une méthode toute différente, le Dr Paton aboutissait à des conclusions identiques en ce qui concerne la ville d'Edimbourg. Le *British medical Journal,* du 15 février 1902, a publié les observations du Dr Paton.

On y voit que la quantité moyenne alimentaire (calculée d'après les travaux de M. Atwater, le célèbre expérimentateur américain, et recueillie chaque jour dans neuf familles typiques de travailleurs) a une valeur de 3,228 calories.

Or, la ration des pauvres des *work-houses* correspond à 3,500 calories, ce qui est, d'ailleurs, le chiffre indiqué par M. Atwater comme suffisant en cas de travail normal pour l'ouvrier manuel.

Dès lors, la question de l'insuffisance de la ration alimentaire de l'homme des villes étant indiscutablement posée, on est en droit de se demander si elle est soluble d'après les indications de la science?

Présentement, sans doute, la valeur nutritive des aliments n'est pas encore très bien connue, et conséquemment, ne l'est pas non plus, en général, leur valeur économique qui doit être enseignée au peuple et le guider dans le choix de ses mets. Mais les documents et les travaux des chimistes entassent les éléments premiers de cette étude.

Et l'on est dès maintenant fixé sur quelques points. Pour les autres, il appartient à l'expérimentation de se prononcer. En attendant, citons un exemple :

Le 22 mars 1890, à l'Association française pour l'avancement des sciences, M. Duclaux indiquait déjà, dans une conférence, la valeur des

éléments nutritifs contenus dans le lait et les principales denrées alimentaires contenant de l'azote. Il donnait le tableau suivant :

| | |
|---|---|
| Fromage de Gruyère | 0.75 |
| Lait | 1.00 |
| Fromage de Brie | 2.00 |
| Viande de mouton | 2.50 |
| — de bœuf | 2.70 |
| Œufs | 3.80 |
| Bouillon | 5.00 |

Il résulte de ces prix comparatifs que la substance azotée contenue dans un litre de lait pur, à 1 franc, prix fort rarement payé, ne serait obtenue, en absorbant du bœuf, du mouton, des œufs, la plupart des fromages, du bouillon, etc., qu'à des prix très supérieurs.

J'ai cité ces chiffres, justement, comme constituant un exemple remarquable de la possibilité de solutionner aisément, en mettant le temps nécessaire pour l'étudier sous toutes ses faces, la question trop délaissée de l'alimentation rationnelle et économique de l'homme.

Et je demanderai, en terminant, au Congrès, de mettre cette question à l'ordre du jour des sessions qui auront lieu à l'avenir.

Il serait excellent, en outre, que les gouvernements s'intéressassent à cet important sujet, et il serait utile d'émettre le vœu qu'ils fassent pour l'alimentation de l'homme ce qu'ils font pour l'alimentation du bétail — ce que, d'ailleurs, les États-Unis ont fait déjà en créant au ministère de l'agriculture de Washington une direction de l'alimentation confiée à M. Atwater, dont on connaît bien les impérissables travaux sur la valeur scientifique des aliments et l'établissement de l'alimentation rationnelle de l'homme.

Je vous prie, Messieurs, de bien vouloir approuver les deux conclusions que je viens de formuler dans l'intérêt supérieur de la défense de la vie humaine, dont le souci légitime nous réunit dans cette enceinte. (*Applaudissements.*)

— La séance est levée à 5 heures.

*Lecture faite à la séance du 3 septembre (après-midi),*

Par M. le Dr GRÉHANT,

Professeur au Muséum d'histoire naturelle de Paris.

---

L'ordre du jour étant très chargé, je demande quelques minutes pour exposer les principaux résultats que j'ai obtenus dans l'étude de l'alcoolisme, dont je m'occupe depuis plusieurs années.

Mes recherches sont basées sur le dosage exact et très sensible que, sur ma demande, mon élève et préparateur M. le Dr Nicloux a établi, à l'aide du procédé au bichromate de potasse qui permet de reconnaître des millièmes d'alcool dans le sang ou dans les tissus : ce procédé est devenu classique.

Ce qui caractérise mon travail, c'est la mesure des volumes d'alcool que l'on trouve dans le sang quand on a injecté dans l'estomac d'un animal (chien) un volume mesuré d'alcool éthylique à 10 p. c.

Je ne peux donner ici les détails de la technique que j'ai fait connaître dans diverses publications, mais j'insiste sur les résultats obtenus qui expliquent complètement les accidents aigus ou chroniques produits par l'alcool.

J'ai trouvé que si l'on injecte à un chien dans l'estomac 5 centimètres cubes d'alcool absolu par kilogramme ou, en réalité, 50 centimètres cubes d'alcool à 10 p. c., au bout d'une heure 100 centimètres cubes de sang artériel renferment 50 centièmes de centimètre cube d'alcool absolu; au bout de deux, trois, quatre, cinq heures, exactement la même proportion; au bout de six heures, l'alcool diminue et on trouve 47 centièmes; j'ai aussi démontré l'existence d'un plateau (de Gréhant) qui correspond à une période d'ivresse profonde; mais, en construisant la courbe des résultats, on voit que ce n'est qu'au bout de vingt-deux heures que l'alcool a complètement disparu du sang.

Si des ingestions successives d'alcool ont lieu, il se produit une accumulation de ce liquide dans le sang et il y a malheureusement bien des personnes qui sont toujours en état d'ivresse ou à la limite voisine de l'ivresse.

J'appellerai encore l'attention des membres du Congrès sur les faits suivants :

1° J'injecte à un chien 5 centimètres cubes d'alcool absolu par kilogramme dans le sang veineux; au bout de dix minutes, l'animal est tout à fait ivre. Un quart d'heure plus tard, je fais pénétrer dans l'estomac à l'aide d'une sonde œsophagienne un demi-litre d'eau distillée; j'attends une demi-heure; je vide l'estomac avec la sonde et j'obtiens 415 centimètres cubes d'un liquide que je distille dans le vide et qui donne huit dixièmes de centimètre cube d'alcool absolu. Il est donc utile, chez l'homme alcoolisé, de pratiquer une série de lavages de l'estomac;

2° Des expériences comparatives m'ont démontré que chez les animaux faiblement alcoolisés, pour qu'on puisse les faire travailler à la roue, cet exercice musculaire accélère l'élimination de l'alcool qui a pénétré dans le sang.

P. W. — 11224.

Complété

XIII<sup></sup>

XIIIe CONGRÈS INTERNATIONAL

# D'HYGIÈNE ET DE DÉMOGRAPHIE

tenu à Bruxelles du 2 au 8 septembre 1903

SOUS LA HAUTE PROTECTION DU ROI LÉOPOLD II
ET LA PRÉSIDENCE D'HONNEUR DE S. A. R. LE PRINCE ALBERT



# COMPTE RENDU DU CONGRÈS

## TOME IV



## PREMIÈRE DIVISION. — HYGIÈNE.



### SECTION III.

### Technologie sanitaire.



BRUXELLES
P. WEISSENBRUCH, IMPRIMEUR DU ROI
EDITEUR
49, RUE DU POINÇON, 49



1903

XIII[e] CONGRÈS INTERNATIONAL

# D'HYGIÈNE ET DE DÉMOGRAPHIE

tenu à Bruxelles du 2 au 8 septembre 1903

SOUS LA HAUTE PROTECTION DU ROI LÉOPOLD II
ET LA PRÉSIDENCE D'HONNEUR DE S. A. R. LE PRINCE ALBERT

# COMPTE RENDU DU CONGRÈS

## TOME IV

PREMIÈRE DIVISION. — HYGIÈNE.

SECTION III.

**Technologie sanitaire.**

BRUXELLES
P. WEISSENBRUCH, IMPRIMEUR DU ROI
ÉDITEUR
49, RUE DU POINÇON, 49

1903

# TABLE DES MATIÈRES DU TOME IV

**Quatrième question.** — *Hygiène des voies publiques. Les ordures ménagères, leur collecte, leur transport et leur traitement final : règles hygiéniques à suivre dans les maisons et dans les villes.*

Rapport de M. H.-A. Rœchling, de Leicester.
— de M. le Dr F. Schmid, de Berne.
— de M. Bohm, de Berlin.
— de M. le Dr J. Polak, de Varsovie.
— de M. le professeur Dr L. Pagliani, de Turin.
— de M. Tedeschi, de Turin.

**Cinquième question.** — *Progrès réalisés depuis vingt ans en matière de chauffage et de ventilation des habitations privées et collectives.*

Rapport de M. E. Herscher-Geneste, de Paris.
— de M. Pfützner, de Dresde.

**Sixième question.** — *Règles générales d'hygiène à observer dans la distribution, l'aération permanente et la décoration intérieure des maisons d'habitation.*

Rapport de M. L. Bonnier, de Paris.
— de M. Chr. Nussbaum, de Hanovre.

---

## Compte rendu des séances.

# Répertoire par ordre alphabétique des auteurs et des orateurs.

# PREMIÈRE DIVISION. — HYGIÈNE.

---

## TROISIÈME SECTION.

## TECHNOLOGIE SANITAIRE : SCIENCES DE L'INGÉNIEUR ET DE L'ARCHITECTE APPLIQUÉES A L'HYGIÈNE.

### BUREAU.

*Président :*

M. le lieutenant général Docteur, inspecteur général des fortifications et du corps du génie;

*Vice-Présidents :*

MM. Hellemans, architecte, membre du conseil supérieur d'hygiène publique, à Bruxelles;

Heyninx, architecte en chef du service spécial des bâtiments civils de la capitale et des environs;

E. Putzeys, ingénieur en chef de la ville de Bruxelles;

le Dr de Vaucleroy, professeur honoraire d'hygiène à l'École militaire, à Bruxelles.

*Secrétaires :*

MM. F. Hachez, ingénieur, inspecteur au service de la voirie vicinale et des cours d'eau non navigables ni flottables, au Ministère de l'agriculture, à Bruxelles;

Vandervin, ingénieur principal des ponts et chaussées, à Bruxelles;

Walin, ingénieur principal des ponts et chaussées, à Liége.

## *Séance du 2 septembre.*

La séance est ouverte à 2 $^1/_2$ heures sous la présidence de M. le lieutenant général Docteur.

M. le président. — Messieurs, appelé à diriger vos travaux, je me fais un devoir de vous adresser à tous un cordial souhait de bienvenue. Je me permets de compter sur votre concours et sur votre bonne volonté pour m'aider à mener à bien la mission qui m'est confiée. Je ne doute point qu'il ne sorte des discussions auxquelles vous alle zvous livrer des résolutions pratiques et fécondes, qui feront accomplir des progrès marqués aux importantes questions sur lesquelles vous allez délibérer.

Nous abordons l'examen de la première question qui figure à notre ordre du jour, à savoir : *l'épuration bactérienne des eaux d'égouts et des eaux résiduaires industrielles.*

Plusieurs rapports ayant trait à cette question vous ont été distribués; je crois inutile d'en faire donner lecture; mais je prierai leurs auteurs de bien vouloir en résumer les points principaux, en y ajoutant les commentaires et les explications qui leur paraîtraient nécessaires.

M. Dunbar (Hambourg). — Je pense, avec M. le président, qu'il serait sans intérêt de répéter ici les considérations que j'ai émises dans mon rapport au sujet de l'épuration bactérienne; je me bornerai à donner les conclusions auxquelles j'ai été conduit. Les voici :

1° Les procédés artificiels de purification biologique se déduisent des procédés naturels biologiques d'épandage et de filtration intermittente; ceux-ci se pratiquent sur des terrains naturellement préparés, tandis que pour les premiers, on prépare artificiellement un sol pour lui donner les mêmes qualités que celles des terrains naturels.

Ces sols artificiels s'appellent lits bactériens, lits de contact, etc.;

2° De même que les phénomènes naturels de purification, les procédés biologiques reposent sur la fixation, la décomposition et l'oxydation des substances putrescibles; il faut donc s'efforcer d'avoir des surfaces d'oxydation aussi étendues que possible, pour faciliter le développement des organismes animaux et végétaux, ainsi que l'arrivée de l'oxygène en grande quantité;

3° Ces conditions sont mieux et plus rationnellement réalisées dans des bassins *à percolation* régulière et continue que dans des bassins à filtration intermittente; il s'ensuit que le premier dispositif est préfé-

rable, si on trouve un appareil convenable pour assurer la distribution de l'eau ;

4° Les eaux doivent être débarrassées autant que possible des matières non dissoutes qui s'y trouvent en suspension; on peut recourir pour atteindre ce résultat, soit à la décantation, soit à la précipitation, soit à l'hydrolyse ; cette dernière méthode a l'inconvénient de donner naissance à des odeurs et d'occasionner des fermentations putrides. Les hygiénistes doivent s'efforcer d'éviter l'accumulation des substances putrescibles; c'est pourquoi il est désirable de recourir le moins possible au *septic tank;*

5° Malgré toutes les précautions prises pour écarter les matières en suspension, il faudra nettoyer et entretenir régulièrement les lits pour conserver constante leur capacité épuratrice;

6° Les procédés artificiels d'épuration sont appelés à être pris en sérieuse considération là où on exige l'éloignement complet des matières putrescibles et où les procédés biologiques naturels ne peuvent être employés par suite de considérations locales.

M. Duyk (Bruxelles). — J'ai pris le plus grand plaisir à parcourir les intéressants rapports concernant l'épuration des eaux-vannes et plus particulièrement celui de M. Launay, car il envisage le côté pratique de la question sous toutes ses faces et reflète quelques idées que j'ai émises l'an dernier dans une brochure publiée à la suite d'expériences en grand effectuées en Belgique à l'aide d'un procédé mixte chimico-bactérien.

D'abord, le rapporteur, avec beaucoup de bon sens, déclare qu'en matière d'épuration il faut se garder de préconiser tel ou tel système à l'exclusion de tous les autres, que, souvent, des procédés différents se complètent l'un par l'autre.

Il y a lieu de se rallier pleinement à cette manière de voir. Partant de là, je me permettrai de m'étonner quelque peu de l'insistance avec laquelle l'honorable rapporteur appuie — et en cela il est d'accord avec son savant collègue M. Rideal — sur la nécessité de faire subir aux eaux-vannes, en vue de les bien préparer aux contacts aérobies, une fermentation préalable dans une fosse *ad hoc*, la fosse septique.

Certes, la fermentation anaérobie constitue l'une des phases du phénomène de l'épuration, mais j'estime qu'il est dangereux d'en faire la base d'un procédé spécial qui soit comme la pierre angulaire sur laquelle repose le système lui-même.

Je ne pense pas que l'on puisse considérer comme indispensable de pousser à fond la fermentation d'une matière de composition aussi complexe que nos résidus d'égouts. Je vais tâcher de démontrer tout à l'heure

que le procédé de la fosse septique, s'il n'est pas l'objet d'une surveillance de tous les instants de la part d'une personne compétente — ce qui me paraît bien difficile en l'occurrence —, ne peut donner des résultats réellement satisfaisants.

« Quand on voit », dit M. Duclaux, dans son beau *Traité de microbio-*
« *logie*, « la peine qu'a un distillateur de betteraves ou de mélasses à
« maintenir dans son usine des fermentations régulières, alors qu'il est à
« peu près maître de la matière fermentescible, du ferment et de la tem-
« pérature, on a peine à comprendre comment une cuve maçonnée,
« s'appelât-elle *septic tank*, peut maintenir une fermentation forménique
« régulière dans la masse hétérogène et variable des substances cellulo-
« siques qui lui arrivent par l'eau d'égout. »

Car, si je ne me trompe, c'est bien plus la dissolution des produits solides de nature cellulosique et albuminoïdique en suspension dans le sewage que la décomposition ammoniacale de la matière azotée soluble que pratiquement l'on a en vue ici, et, cependant, ce ne sont point ces dernières qui sont à redouter, mais les matières solides ou semi-solides elles-mêmes dont la fermentation lente et continue donne lieu à ces dégagements infects et délétères qui empoisonnent la rivière qui les reçoit et soulèvent les plaintes justifiées des riverains.

Je pose en fait que si l'on se place au seul point de vue de la matière azotée soluble, le séjour du sewage dans un *septic tank* est inutile lorsque, par suite de la longueur de la conduite d'amenée, il a pu parcourir un chemin plus ou moins considérable. Toujours il arrive alors au champ d'épuration suffisamment ammoniacalisé, et d'ailleurs il est prouvé que les dernières portions des éléments amidés ayant échappé à la décomposition se prêtent très bien — cela est même indiqué dans le rapport de M. Rolants et découle de mes propres observations — à l'oxydation directe ultérieure par les contacts aérobies.

D'un autre côté, je ne vois pas très bien l'utilité de vouloir faire disparaître par l'action des anaérobies, des matières insolubles qu'une simple séparation par dégrossissage éliminerait facilement et qui rejoindraient d'ailleurs les autres immondices à l'usine d'incinération. Et puis l'on sait maintenant qu'il faut en rabattre beaucoup du pouvoir dissolvant des différentes zymases, toutes choses étant égales, agissant dans le *septic tank*. De 60 p. c. déclaré dans le principe, le taux de cette dissolution est descendu successivement à 40 p. c., puis à 25 p. c., ce dernier chiffre étant celui qu'indique l'honorable M. Fowler, comme représentant la quantité de matières insolubles disparues dans les *septic tanks* de Manchester, et ce maigre résultat sera encore moins brillant lorsqu'il s'agira d'eaux grasses, qui résisteront elles à la fermentation et dont la dispari

tion partielle doit uniquement être attribuée à la saponification qu'elles ont subies de la part des alcalis du sewage ammoniacalisé.

Autrement avantageux est, selon moi, le dégrossissage préalable du sewage par voie purement mécanique ou chimique; convenablement préparé de la sorte, le sewage domestique est dans un état de pureté suffisant pour pouvoir être rejeté tel dans le cours d'eau voisin, pour autant bien entendu que la capacité du lit de ce dernier soit suffisante, que le courant qui y règne soit assez énergique pour que se produise quasi instantanément la transformation des matières organiques restées en dissolution dans l'effluent. C'est ainsi que l'on opère dans différents endroits propices à ce genre de traitement. Exemple : la ville de Wiesbaden qui envoie directement au Rhin ses eaux-vannes préalablement préparées par des tamisages méthodiques qui leur enlèvent jusqu'aux moindres particules en suspension. Ici évidemment, le fleuve se charge d'accomplir la dernière opération de l'épuration, l'épuration aérobie. Comme le système n'a jamais donné lieu aux moindres aléas, tant au point de vue technique qu'hygiénique, je pense que l'on peut en conseiller l'application aux villes situées à proximité des fleuves importants.

Ces considérations ne s'appliquent pas, bien entendu, aux localités ne disposant que de minces cours d'eau comme émonctoires de leurs résidus; ici, en effet, l'auto-épuration par l'intermédiaire de ceux-ci devient illusoire et doit faire place à l'épuration artificielle par l'intermédiaire de lits d'oxydation.

Les recherches de savants allemands notamment ont montré que l'épuration par lits de contacts (on entend par épuration non seulement la minéralisation de toute matière organique, mais aussi la disparition presque complète de la plupart des microbes nuisibles évoluant dans l'eau brute) se fera d'autant plus complète, plus intense, que le support sera formé de matériel plus fin.

Or, un tel filtre ne saurait fonctionner convenablement si l'effluent que l'on y déverse n'a pas subi un traitement préalable qui soit de nature à supprimer toute cause retardatrice des phénomènes qui se passent dans son sein.

Ici encore, ce n'est pas la fosse septique qui pourra intervenir efficacement; ce moyen me semble même être de nature à entraver considérablement l'action des aérobies dans les lits bactériens.

En effet, l'on sait que c'est dans la fosse septique que prend naissance cette grande quantité de produits sulfurés variés, (sulfures d'hydrogène, mercaptans), de produits phosphorés qui proviennent soit de la décomposition de la matière albuminoïde, soit, et plus spécialement, de la

réduction des sulfates et des phosphates qui font partie intégrante de l'eau d'égout.

De même que la matière insoluble, ces produits doivent être soigneusement éliminés du sewage, car ils exercent une influence fâcheuse, retardatrice, sur les phénomènes de la nitrification qui se fait alors languissante et cède bientôt la place à la dénitrification, si l'on prend ce terme pour désigner la réduction des nitrites et nitrates en ammoniaques simples et composées.

On peut, il est vrai, obvier à ces inconvénients, soit en multipliant le nombre des contacts (on a vu, dans les expériences de Manchester, ceux-ci portés à trois, et alors on est assuré de l'oxydation complète de tous les produits réducteurs de l'effluent), soit en formant les supports d'oxydation de matériel plus gros, ce qui, d'une part, retarde le colmatage des lits, mais, d'autre part, diminue de beaucoup le taux de l'épuration bactériologique.

Le premier moyen est excellent, mais il est loin d'être économique, puisqu'il comporte un accroissement de terrain et une main-d'œuvre plus importante.

Pour désinfecter l'effluent sortant de la fosse septique, pour éliminer les produits sulfurés infects qu'il contient, certains ont préconisé de le faire passer sur un lit de coke préalablement au traitement aérobie.

Ce moyen, je le crois inefficace en l'espèce; mes expériences m'ont en effet démontré que l'oxygène de l'air est impuissant, toutes choses étant égales, pour produire le résultat désiré, à savoir : l'oxydation intégrale des produits odorants.

Si un effluent sulfuré devient inodore lorsqu'on le soumet à une aération suffisamment prolongée, c'est parce que les sulfures se sont transformés en hyposulfites ou en hydrosulfites et non en sulfates et ce sont ces composés qui retardent, à la manière des sulfures eux-mêmes, les phénomènes de la nitrification; là est, à mon avis, la cause à laquelle il faut attribuer l'odeur nauséabonde, l'aspect détestable que prennent certains effluents provenant de produits non suffisamment préparés en vue d'une nitrification parfaite.

C'est afin de supprimer ce grave inconvénient que j'ai adopté l'usage de certains sels métalliques, surtout de sels de fer, destinés à traiter le sewage brut suffisamment ammoniacalisé ou rendu alcalin à l'aide d'un peu de chaux, à son arrivée à l'usine d'épuration de Wenduyne. Ces sels ont pour effet d'insolubiliser le soufre, de désodoriser l'effluent et en même temps de le clarifier; le liquide est dès lors admirablement préparé pour subir l'action régulière des aérobies. Un caractère important de l'effluent ainsi traité c'est sa quasi imputrescibilité, qui montre

que l'intervention du produit chimique y a causé une véritable épuration bactériologique. Ceci s'explique par le fait que le précipité ferrugineux qui s'est produit a éliminé non seulement les sulfures et certaines matières albuminoïdes, mais aussi et avec ces dernières, les nombreuses colonies bactériennes avec leurs espèces suspectes, avantage considérable qui vient compléter heureusement l'épuration.

Je sais bien que l'emploi des produits chimiques a contre lui d'être coûteux et de donner lieu à la formation de boues.

En ce qui concerne ces dernières, mon avis est que quel que soit le procédé suivi, on ne peut les éviter; elles peuvent d'ailleurs, en l'espèce, être réduites au minimum en diminuant la quantité des produits précipitants et s'il est démontré, d'autre part, que cette *nuisance* ne trouve point d'application pratique, rien n'empêche de s'en débarrasser à la manière des immondices.

En ce qui concerne le côté économique de la question, je pense que l'on a exagéré les choses, car on ne semble pas avoir tenu compte des avantages qu'offre l'emploi de produits absorbants et qui viennent en déduction dans l'appréciation du prix de revient. Ces avantages sont multiples; je me bornerai à citer ceux qui relèvent de la réduction des contacts et de la conservation quasi indéfinie des lits qui reçoivent l'effluent chimique. M. Fowler ne déclare-t-il point qu'à Manchester, les lits bactériens faisant partie du système n'offraient guère trace de diminution de capacité au bout de cinq années de fonctionnement?

J'aurais encore beaucoup à dire concernant les rapports soumis au Congrès; ne pouvant point disposer d'un temps plus long, je me bornerai à dire que l'impression d'ensemble que m'a laissé la lecture de ces rapports est que la question de l'épuration bactérienne des eaux d'égouts est loin d'être élucidée et qu'en maintes circonstances on en est encore à tâtonner.

C'est pourquoi je suis d'accord avec M. Launay sur la nécessité qu'il y a à poursuivre les études concernant la façon la plus pratique d'arriver à résoudre le problème. Je pense même que l'on peut aller plus loin et que le moment semble venu d'agir. C'est pourquoi je demande au Congrès et d'adopter les conclusions de M. Launay dans leur ensemble et de désigner dès à présent une commission composée non seulement d'ingénieurs, mais aussi de spécialistes qui s'occupent plus spécialement de la partie purement scientifique, purement biologique de la question, commission dont la mission serait de mettre la question à point à la date d'un prochain Congrès international d'hygiène.

M. Launay (Paris). — Je suis heureux de constater, après la lecture des

rapports de mes collègues et après les observations échangées en séance, que les ingénieurs et les hygiénistes sont d'accord pour reconnaître que l'épuration bactérienne est appelée à rendre de réels services et à transformer l'outillage d'assainissement des villes et des cours d'eau.

Je me bornerai donc, après avoir résumé en quelques mots les points essentiels de mon rapport, à m'en référer à ses conclusions, que je propose à la troisième section du Congrès; dégagées des questions de détail sur lesquelles on ne saurait se prononcer prématurément et que l'expérience élucidera, elles sont assez générales pour que les partisans de tous les systèmes puissent s'y rallier. En se l'appropriant, j'estime que le Congrès aura fait faire un pas en avant à la question de l'assainissement des villes et des cours d'eau.

Il faut se garder de préconiser tel ou tel système d'épuration à l'exclusion de tout autre; en réalité, ces systèmes se complètent l'un l'autre; il n'existe point de procédé universel, convenant à tous les cas.

Second point : il faut renoncer à considérer le traitement des eaux d'égout comme constituant une source de profit : c'est jusqu'à présent du moins, et quel que soit le procédé d'épuration employé, une utopie.

En ce qui concerne les procédés bactériens, l'accord existe, je le disais tantôt, sur leur valeur et sur les résultats qu'on peut en attendre; mais ils sont d'application délicate et exigent une connaissance approfondie de la composition de l'eau à traiter; ils permettent de proportionner le degré d'épuration à ce qui est reconnu nécessaire : c'est là un point d'importance capitale au point de vue économique; ils peuvent être employés seuls, ou comme compléments d'autres méthodes. Dans tous les cas, un dégrossissage préalable des eaux à traiter s'impose, à l'effet de débarrasser ces eaux des matières solides qui s'y trouvent en suspension.

Voilà, je pense, tous points qui ne sont plus contestés et qui justifient les conclusions que j'ai eu l'honneur de soumettre au Congrès.

M. Fowler (Manchester) exhibited a number of photographs and diagrams illustrating the progress of the works at Manchester. The diagrams showed the gradual improvement in the character of the effluent as the beds became mature. When that was the case, one contact was in general sufficient to secure a non-putrefactive effluent. As regards the capacity of the beds, experience with experimental beds showed that after a preliminary decrease, the capacity remained constant for more than three years. The capacity curve for a large scale bed showed that the experience gained with the experimental beds, had rendered it possible to diminish the initial decrease in the case of the permanent beds. It was pointed out that through an error in transla-

tion in the summary of the paper the word capacity had been rendered as "purifying power." What was meant was the water holding power or water content of the bed.

At the present time, about 12 millions gallons or 46 per cent of the dry weather flow of sewage was being treated biologically. The expenses, apart from the possible future renewals of the beds, which had been carefully provided for if the necessity arose, had been found to be very moderate.

M. Rolants (Lille). — Je crois, Messieurs, pouvoir m'en référer aux considérations émises dans mon rapport, que vous avez tous reçu. Il me paraît inutile d'en lire les conclusions, dont vous avez sans doute pris connaissance.

M. Rideal (Londres) amplified the four conclusions to his rapport and wished to say that he considered the expense of a tank for preliminary treatment justified in all cases. He agreed with Dunbar that sedimentation or chemical precipitation might replace a bacterial anaerobic tank but the latter destroyed some of the sewage whilst chemical precipitation actually added to it. The effluent before going to the filters must be freed from suspended solids especially grease. A filter costing £3,000 per acre is worth protecting by a tank costing one tenth the amount.

Dr Rolants, in his rapport, said that much grease required removing, but all sewage contained some grease and therefore is was only a question of time, when a contact bed would block up.

The absorption in the contact bed referred to by Dunbar took place quickly, and therefore it was not necessary to hold up the liquid in a contact bed for this process. The denitrification which also takes place in the full period can best be done in a lagoon you do not want to pay for any plant (works) for this process which although essential can take place in the river adjacent to the works as a liquid with free oxygen and nitrate in sufficiency will not putrefy. He regarded contact beds as non scientific and believed that in a short time they would be abandoned in favour of percolating filters.

M. de Montricher (Marseille). — C'est dans la petite commune d'Aubagne, limitrophe de la commune de Marseille, que la première installation d'épuration bactérienne des eaux résiduaires a été faite en France.

Cette installation a pour objet le traitement des eaux d'un hôpital général; elle comporte un contingent journalier de 20 mètres cubes d'eaux usées environ.

Elle consiste en un *septic tank* de 2m50 de profondeur et de 8 mètres carrés de superficie et d'un lit bactérien aérobie à un seul contact.

La capacité du réservoir septique est donc égale au contingent journalier d'eau à traiter. Les dimensions du lit bactérien aérobie sont telles qu'il y ait trois remplissages et vidanges par vingt-quatre heures.

Le réservoir est fermé, le lit bactérien est à ciel ouvert.

L'effluent est déversé dans l'Huveaune, petit cours d'eau qui se jette dans la Méditerranée.

Les remplissages et vidanges se font par des appareils automatiques du sytème Adams.

L'installation fonctionne régulièrement depuis dix-huit mois; l'effluent sort clair et sans odeur, la dissolution des matières organiques est suffisante, puisque le nettoyage de la fosse n'a jamais été nécessaire.

L'appareil de traitement bactérien des eaux résiduaires d'Aubagne rend des services incontestables; il démontre que des installations semblables pourront être très. utilement applicables à de petites agglomérations, telles que casernes, hôpitaux, collèges, prisons, etc., etc.

Je répondrai, en terminant, à une observation de M. Rideal. Je suis d'avis que les lits bactériens peuvent, par système intermittent, être à l'abri de toute régression anaérobie, pourvu que les périodes de repos plein ne soient pas trop longues et que les rentrées d'air soient facilitées par une fragmentation un peu large des scories dans les couches inférieures du filtre et par la disposition, sur la sole et dans la périphérie, de drains de gros diamètres, soit de 25 à 30 centimètres.

M. de Kontkowski (Réval). — Messieurs, il y a deux raisons pour lesquelles je me suis cru autorisé à prendre la parole après tant d'orateurs distingués. La première est de vous faire savoir que nous nous préoccupons aussi, en Russie, de la question de l'épuration bactérienne, à laquelle nous attribuons toute la valeur qu'elle mérite. La seconde est de vous soumettre quelques principes généraux qui pourront, me paraît-il, faciliter l'appréciation comparative des divers systèmes d'épuration.

Il y a déjà près de deux ans qu'une commission impériale, qui m'a fait l'honneur de m'inviter à prendre part à ses travaux, s'occupe de l'assainissement complet de la résidence impériale de Zarskoe-Selo, aux environs de Saint-Pétersbourg. Au printemps de 1902, après un voyage d'études avec le président de la commission, membre du Conseil de l'empire, le général du génie Petroff, j'ai été chargé de la construction d'une installation d'essai, avec laboratoire approprié, pour une caserne d'environ 500 habitants, appartenant à la police du palais. Le débit journalier est de 50 mètres cubes par jour.

Cette installation est en fonctionnement depuis près d'un an et donne de bons résultats. Elle comporte un *septic tank* pour un débit de vingt-quatre heures, de doubles lits bactériens remplis de scories de dimensions ordinaires et un filtre à sable intermittent, pour l'épuration finale.

Toute l'installation a dû être couverte d'une construction en bois pour parer à la rigueur de nos hivers.

Jusqu'à présent, on s'est borné à répéter les expériences qui ont été faites ailleurs, et on est arrivé aux mêmes conclusions, c'est-à-dire que l'eau épurée est claire, sans odeur ni saveur, et imputrescible.

On a l'intention de commencer une série d'expériences nouvelles sur la survivance des germes pathogènes pendant les différentes phases de l'épuration, mais il est nécessaire d'avoir d'abord une installation spéciale pour la stérilisation des eaux épurées. Nous comptons utiliser à cette fin l'ozone. C'est seulement après ces essais qu'on pourra donner à la science des faits intéressants et nouveaux qui pourront peut-être élucider cette question de survivance, non complètement résolue jusqu'à ce jour, en raison de la difficulté de faire des expériences sur une grande échelle.

Néanmoins, les résultats déjà atteints à Zarskoe-Selo avec la méthode bactérienne ont paru suffisants pour résoudre, dans le sens affirmatif, la question de l'épuration des eaux usées de cette ville de 25,000 habitants : on vient de commencer, d'après les mêmes principes, la construction d'une installation bactérienne pour toute l'agglomération.

Je me fais un devoir de mentionner encore que des essais d'épuration bactérienne des eaux usées des sucreries ont été faites avec plein succès à Kief, sous la direction de M. le Dr Rachscowitch; les résultats en sont publiés dans le moniteur de l'industrie sucrière, qui paraît dans la même ville.

En ce qui concerne la seconde question, c'est-à-dire la détermination des conditions principales qui doivent être remplies pour que nous puissions dire d'une eau qu'elle est bien épurée — question d'une importance capitale, puisque c'est seulement quand elle sera résolue que nous aurons en main un moyen de comparer entre eux les différents systèmes d'épuration proposés —, je me bornerai à reproduire brièvement les idées que j'ai exposées à ce sujet, voici quelques mois, dans un mémoire présenté à la commission mentionnée plus haut; elles sont, en somme, très rapprochées, en principe du moins, des idées exprimées dans l'excellent rapport de M. le professeur Rideal.

Ces conditions essentielles seront exposées dans l'ordre de difficulté croissante, les plus faciles à observer commençant la série.

*La première condition* que nous devons exiger d'une eau épurée est, à mon avis, *qu'elle ne contienne pas, du moins en quantité appréciable, des matières en suspension* qui, après la décharge de cette eau, puissent se déposer dans les cours d'eau, ce qui entraîne les plus fâcheuses conséquences.

Cette condition est remplie, dans une mesure plus ou moins complète, par tous les systèmes d'épuration proposés jusqu'à ce jour; les systèmes *artificiels* : procédés chimiques d'épuration, et les systèmes *biologiques*, tels que lits bactériens, filtres intermittents et champs d'irrigation, sont complètement comparables sous ce rapport et donnent en général des résultats satisfaisants.

*La seconde condition* qui me paraît devoir être imposée est fort clairement exposée dans le rapport du professeur Rideal et consiste *dans l'imputrescibilité de l'eau épurée*, qui doit résister après épuration aux épreuves *d'incubation*, proposée par M. Scudder, *ou de fermentation*, proposée par M. Adeney, ou enfin à tout autre procédé de ce genre.

Je suis complètement de l'avis du professeur Rideal, à savoir qu'il est impossible et même inutile de fixer des limites quelles qu'elles soient (*standards* en anglais) pour les différents composants de l'eau épurée, car elles sont trop sous la dépendance des conditions locales et ne garantissent pas la principale condition de toute épuration, c'est-à-dire l'*innocuité de l'eau épurée*. Les limites d'oxydabilité et d'ammoniaque albuminoïde présentement admises en Angleterre (absorption d'oxygène du permanganate de potasse, 14.3 milligrammes par litre, et ammoniaque albuminoïde, 1.43 milligrammes par litre), ou toutes autres limites ne peuvent donc avoir de signification absolue et peuvent même donner lieu à des appréciations erronées.

Sous le rapport de l'imputrescibilité, les systèmes biologiques d'épuration présentent un avantage décisif et marqué sur les procédés chimiques; ceux-ci, dans la plupart des cas, ne garantissent pas l'imputrescibilité de l'eau épurée, que nous assurent maintenant les méthodes biologiques. Je pense même qu'il n'est possible de parler d'épuration réelle de l'eau que dans les cas d'emploi des méthodes biologiques, qui procèdent à l'aide de facteurs employés par la nature même, et qu'on peut opposer celles-ci à tout moyen artificiel, dont le principal résultat est d'arrêter les procédés naturels de décomposition, qui tendent à minéraliser la matière organique quand elle a cessé de vivre.

*La troisième condition* qu'on devrait, d'après nous, considérer comme nécessaire pour que l'eau soit définitivement épurée, mais qui n'est pas aussi facilement réalisable que les deux précédentes, peut être exprimée ainsi :

*L'eau épurée ne doit pas absorber l'oxygène dissous dans le cours d'eau où elle est déversée*, c'est-à-dire *qu'elle doit contenir en elle-même une quantité d'oxygène suffisante*, soit en dissolution, soit sous forme de combinaisons aptes à rendre leur surplus d'oxygène, comme les nitrates, *pour effectuer l'oxydation définitive des composés organiques qu'elle contient.*

C'est là, je viens de le dire, une condition qui n'est pas facilement réalisable, mais qui, semble-t-il, donnerait une garantie de sécurité suffisante dans tous les cas où l'eau épurée ne serait pas immédiatement déversée dans un cours d'eau servant à l'alimentation d'agglomérations humaines.

*Enfin, la dernière condition* à réaliser, mais dans ce dernier cas seulement, serait *que l'eau épurée ne contienne pas de microbes pathogènes.*

Cette dernière condition n'est pas toujours remplie, même par les procédés d'épuration les plus efficaces connus jusqu'à ce jour, comme par exemple l'épuration dans les champs d'irrigation; *elle se rapporte d'ailleurs plutôt à la stérilisation qu'à l'épuration de l'eau.* Dans certains cas exceptionnels, on sera peut-être contraint de la remplir quelle que soit la dépense qu'elle nécessite. Ainsi, pour Zarskoe-Selo, on projette d'installer une usine de stérilisation à l'ozone pour traiter l'eau épurée par la méthode bactérienne; on se propose de la mettre en action chaque fois qu'une maladie infectieuse ferait son apparition dans cette ville. Dans la plupart des cas ordinaires, les dépenses que nécessiterait une telle installation seraient hors de proportion avec les résultats atteints; il s'ensuit que la stérilisation de l'eau épurée ne saurait être la règle générale et constituera toujours une exception. Il en sera d'autant plus ainsi que la surveillance hygiénique des municipalités s'étend, à l'heure présente, aux foyers d'infection eux-mêmes, où les germes doivent être détruits avant d'entrer dans la circulation générale des eaux usées.

Voilà, Messieurs, tout ce que j'avais à dire à ce sujet.

M. Dunbar (Hambourg). — Je ne puis partager entièrement l'avis que vient d'émettre l'honorable M. Rideal; je pense que le *septic tank* n'est pas toujours nécessaire, ni même recommandable. Je crois aussi qu'il serait erroné de dire que son emploi est toujours plus économique que la précipitation ou l'usage de procédés chimiques.

Je ne puis admettre non plus sans restriction ses préférences pour la filtration continue; le mécanisme des lits bactériens constitue plutôt un phénomène physique d'absorption, qui s'effectue en fort peu de temps; il est donc inutile de prolonger les contacts.

Je reconnais par contre avec lui que l'élimination des graisses préalablement au déversement des eaux sur les lits de contact est utile et désirable.

Les constatations faites à Manchester par l'honorable M. Fowler me causent quelque surprise; il me paraît difficile d'admettre que la capacité des lits de contact puisse être maintenue constante sans nettoyage ni entretien.

Je crois avec M. de Kontkowsky que la stérilisation de l'effluent des filtres doit être considérée comme une mesure qui ne s'impose qu'exceptionnellement; cette circonstance est heureuse, car l'obligation de stériliser compliquerait singulièrement la question. Il suffit, à mon avis, que l'effluent soit nettement non putrescible; aller plus loin, et exiger, par exemple, qu'il renferme en lui l'oxygène nécessaire pour compléter l'oxydation des matières organiques qu'il contient, serait exagéré.

M. de Montricher (Marseille). — On favoriserait grandement, selon moi, l'aération des lits, reconnue nécessaire par tous, en faisant usage de tubes d'aérage du même genre que ceux que l'on emploie dans les filtres à sable.

M. Rideal (Londres). — Je ne pense pas que ces tubes aient grande utilité.

M. Kemna (Anvers). — Ni moi davantage. J'ai souvent demandé à des ingénieurs ayant la pratique des filtres à sable de me justifier le rôle et le fonctionnement de ces tubes. Je n'ai jamais obtenu une réponse précise et nette.

M. de Kontkowski (Réval). — Je demande à dire un mot dans la discussion, intéressante au plus haut degré, qui s'est ouverte entre MM. les professeurs Dunbar et Rideal au sujet du *septic tank*. Je suis infiniment convaincu, pour ma part, qu'il ne peut y avoir de solution unique pour les questions d'hygiène pratique, vu l'énorme diversité des cas qui se présentent, mais je voudrais, cependant, plaider en faveur du traitement anaérobie préalable *des eaux usées des villes*, dans la plupart des cas.

L'inconvénient principal des anciennes méthodes d'épuration, mécaniques et chimiques, consistait surtout dans la production d'une énorme quantité de sédiments infects (*sludge*), de valeur agricole très faible, qui encombraient les environs des usines épuratoires et dont le traitement définitif était une lourde charge pour les administrations. Je ne dirai pas qu'il n'ait été trouvé aucun moyen pratique de s'en débarrasser, et comme exemple on pourrait citer la méthode au charbon de Degener-Rothe, mais néanmoins la pensée générale exprimée par M. Launay au début de son rapport n'en est pas infirmée.

Or, voici qu'on vient nous dire qu'il existe un moyen automatique de se débarrasser presque sans frais du *sludge* par l'emploi du *septic*

*tank*. C'est là une trouvaille pour l'ingénieur, surtout quand la science lui prête son appui en prouvant que la nature elle-même procède par des moyens semblables (putréfaction, fermentation, hydrolise) à la décomposition des corps organiques; *nous sommes donc avec elle et non contre elle*, quand nous instituons un procédé anaérobique au début de l'épuration.

Je me rallie entièrement à la manière de voir de M. le professeur Rideal au sujet des graisses, qui couvriraient la surface des scories ou autres matières remplissant les lits bactériens en détruisant leur pouvoir absorbant, si on ne s'en débarrassait au préalable.

Je signale, enfin, les expériences d'un éminent savant russe, M. Omélianski, de l'Institut de médecine expérimentale de Saint-Pétersbourg, qui, par un travail de plusieurs années, a démontré que la décomposition des hydrocarbures, notamment de la cellulose, dont on rencontre une si grande masse dans les eaux d'égout, est un processus *lent et anaérobique par excellence*, qui gazéifie la cellulose en donnant lieu à la production de formène (méthane) $CH^4$, d'hydrogène, d'acide carbonique et d'une petite quantité d'acides gras. Cette transformation si lente, qui au laboratoire de M. Omélianski durait un temps assez long, trois semaines et plus encore, démontre assez clairement, semble-t-il, l'utilité du *septic tank*. Assurément, l'eau à épurer n'y séjourne pas aussi longtemps, mais la construction de l'appareil doit être ainsi conçue, qu'elle permette le moins possible aux matières en suspension de quitter ce réservoir; le croûte qui s'y forme à la surface et le dépôt qui se précipite au fond retiennent pour longtemps les celluloses et autres matières lentement décomposables et donnent lieu à la fermentation forménique et à d'autres processus complexes, qui les détruisent plus ou moins complètement.

Je suis toutefois loin de penser que le *septic tank* soit un moyen unique et universel qui s'impose toujours dans le traitement des eaux d'égout : les expériences hautement intéressantes du Dr Rolants, de Lille, viennent de nous prouver qu'il n'en est pas ainsi. Il est des cas, qui se rencontreront surtout dans l'épuration des eaux industrielles, où le traitement préalable chimique s'imposera pour débarrasser ces eaux des graisses et autres composés qui ne peuvent être détruits par le traitement final dans les lits bactériens.

Je tiens aussi à signaler à l'assemblée que le traitement continu dans les *percolation beds*, que le professeur Rideal préfère au traitement périodique dans les lits bactériens, est sous l'influence directe de la température ambiante, et, par conséquent, semble devoir être exclu pour les pays à hiver rigoureux comme par exemple la Russie.

M. Bechmann (Paris). — Loin de moi la pensée d'apporter une note discordante à la suite des observations qui viennent d'être présentées et d'où ressort, sur les principes généraux, un accord complet entre les orateurs : MM. les rapporteurs D[r] Dunbar et Launay, M. Duyk présentent des conclusions entre lesquelles il n'y a pour ainsi dire pas de divergences. Je suis d'autant plus disposé à m'y rallier à mon tour que, dès l'origine, j'ai été frappé des avantages de l'épuration bactérienne sur terrain artificiel, que j'en ai signalé immédiatement les probabilités d'avenir.

J'y trouvais, en effet, la conséquence logique des progrès accomplis dans la connaissance des phénomènes qui réalisent au sein d'une couche de terre perméable la dissociation des matières organiques, la nitrification des composés azotés, leur transformation en matières minérales. Quand, il y a quarante ans, on proposait déjà l'épuration par le sol des eaux d'égout parisiennes, quand on en faisait quelques années plus tard l'essai pratique à Gennevilliers, lorsque le système trouvait ensuite à Berlin une si remarquable extension, on s'expliquait assez mal les causes des actions intérieures dont on utilisait les effets; il a fallu pour en donner la clé les découvertes de plusieurs savants microbiologistes qui nous ont révélé le travail des microbes aérobies et anaérobies, qui ont isolé les agents actifs de la nitrification. La nature ayant dès lors livré son secret, l'idée devait venir d'étendre l'emploi des éléments qu'elle met elle-même en œuvre aux cas nombreux où l'épuration par le sol naturel n'est pas applicable et de créer à cet effet des sols artificiels dans des conditions appropriées.

Ce fut, à mon sens, une idée géniale, et l'absence de toute objection au principe, sur cette question qui est débattue pour la première fois dans un Congrès international d'hygiène, en est la preuve manifeste, la consécration publique.

Il est extrêmement intéressant, à coup sûr, de poursuivre les expériences de toutes parts, d'encourager les applications qu'on tente sur beaucoup de points.

Mais j'estime que le Congrès ne saurait aller plus loin.

Dès qu'on entre, en effet, dans l'examen des divers modes d'application du principe, on voit aussitôt apparaître des divergences qu'une réunion composite comme la nôtre, où les savants, les médecins, coudoient les ingénieurs, les administrateurs, ne saurait assurément trancher, quant à présent tout au moins. M. le professeur Dunbar, M. le D[r] Rideal, M. Duyk ne s'accordent pas sur l'efficacité des *septic tanks*, sur les avantages respectifs du système continu et du système intermittent; M. de Kontkowsky nous communique ses hésitations au sujet du

degré d'épuration qu'on doit se proposer d'atteindre et des moyens de le reconnaître. Nous ne pouvons vraiment pas discuter utilement ces questions, que les travaux ultérieurs et la pratique se chargeront d'élucider.

Pour le moment, et c'est beaucoup déjà, nous pourrions constater l'accord sur le principe et émettre le vœu de voir les expériences se poursuivre.

Ce sont presque les conclusions de mon ancien et excellent collaborateur M. Launay, que je proposerais seulement d'amender en la forme pour faire passer au premier plan ce qui concerne le principe et en seconde ligne ce qui vise la continuation des essais et pour préciser la rédaction sur un ou deux points de détail.

M. LAUNAY (Paris). — Je suis prêt à accepter les modifications qui viennent d'être demandées, puisque le fond reste acquis, et je ne fais pas d'objection à ce que la partie de ma conclusion relative aux études soit rejetée à la fin du vœu, après la déclaration de principe qui logiquement doit passer la première.

M. DE KONTKOWSKI (Réval). — J'insiste pour que l'on marque bien la distinction à faire entre les procédés biologiques et les procédés chimiques; ceux-ci ne transforment pas les matières contenues dans les eaux usées; il ne faut donc pas les mettre sur la même ligne que les premiers, qui leur sont supérieurs. La comparaison doit s'établir entre les procédés biologiques seuls, *naturels* ou *artificiels*.

M. BECHMANN (Paris). — Je proposerai un amendement de détail au texte de M. Launay; je voudrais voir remplacer les mots « dans la majorité des cas », par ceux-ci : « dans un grand nombre de cas ». Ce serait plus exact. Mieux vaudrait même supprimer purement et simplement ce membre de phrase.

Enfin, je préférerais dire les procédés *biologiques*, au lieu des procédés *bactériens*.

M. LE PRÉSIDENT. — Je mets donc aux voix les conclusions proposées par M. Launay, avec interversion des deux paragraphes, suppression des mots « dans la majorité des cas » et remplacement du mot *bactériens* par *biologiques*.

Le texte de ces conclusions devient ainsi :

« Les divers procédés d'épuration biologique des eaux d'égout des villes et des eaux résiduaires industrielles se rattachent tous à des principes généraux dont l'application ouvre une ère nouvelle et féconde à l'assainissement des villes et des cours d'eau; toutes les fois qu'ils auront

à traiter le problème de l'épuration des eaux d'égout et des eaux résiduaires, les ingénieurs, les hygiénistes, les industriels et les municipalités devront s'en inspirer et pourront en tirer un parti avantageux, soit qu'ils emploient ces procédés seuls, soit qu'ils les associent aux autres procédés déjà connus.

« Il est donc à désirer que les études d'application pratiques soient poursuivies. »

— Ces conclusions sont adoptées.

— La séance est levée à 5 heures.

---

*Séance du 3 septembre (matin).*

La séance est ouverte à 9 $^1/_4$ heures sous la présidence de M. le lieutenant général Docteur.

M. le président fait connaître à l'assemblée que le bureau central du Congrès a désigné comme présidents d'honneur de la section :

S. Exc. le D[r] Wilde, ministre de la République Argentine à Bruxelles;
MM. Bechmann, ingénieur en chef des eaux et égouts de la ville de Paris, membre du comité consultatif d'hygiène publique de France;
le professeur Dunbar, directeur de l'Institut d'hygiène de la ville de Hambourg;
Fowler, chimiste superintendant des travaux d'hygiène de la ville de Manchester;
Martel, secrétaire général de la Société de spéléologie, à Paris;
le D[r] Navarre, conseiller municipal à Paris;
Roechling, ingénieur civil à Leicester;
Woodward, du service géologique d'Angleterre. (*Applaudissements.*)

S. Exc. M. le D[r] E. Wilde, ministre de la République Argentine à Bruxelles, prend place au bureau sur l'invitation de M. le président.

L'ordre du jour appelle la discussion de la deuxième question inscrite au programme des travaux de la section :

*Les avantages et les inconvénients des égouts du système unitaire et du système séparatif.*

M. le président invite MM. les rapporteurs à résumer les considérations émises dans les mémoires qu'ils ont fait parvenir au Congrès.

M. IMBEAUX (Nancy). — Vous avez, Messieurs, connaissance des conclusions de mon rapport. Les trois autres rapporteurs, sans s'être entendus avec moi ni entre eux, se sont trouvés d'accord tous ensemble sur la question de principe : le système séparatif, condamné par les congrès d'hygiène antérieurs, en appelle avec succès de ce jugement.

Dans ces conditions, ma tâche est facilitée, et je n'aurai à ajouter que quelques rectifications ou additions à mon travail.

1° Je regrette de ne pas avoir suffisamment appelé l'attention sur le système de la *surverse*, proposé dès 1894 par M. de Montricher : ce système consiste à recevoir le sewage ordinaire dans une cunette ou un tuyau placé dans le grand égout et laissant déverser tout le long le surplus de l'apport en temps de grande pluie.

2° Il convient de compléter comme suit la statistique de l'assainissement des villes aux États-Unis :

Sur 1,524 villes de plus de 3,000 habitants : 428 n'ont aucun égout; 39 n'ont que des égouts pluviaux; 318 n'ont que des égouts sanitaires; 242 ont le double réseau pluvial et sanitaire (soit donc 242 + 318 = 560 se référant au système séparatif); enfin, 578 ont le système unitaire.

3° Au Canada, pour les cinq provinces d'Ontario, de Québec, de la Nouvelle-Écosse, du Prince-Édouard et de Yukon, on trouve sur 59 villes de plus de 5,000 habitants : 10 qui n'ont que des égouts pluviaux; 21 qui n'ont que des égouts sanitaires; 5 ont le double réseau et 23 ont le système unitaire.

Je signale à la section que les projets des égouts de Toulon, de Reims et de Lille, dont il est question dans mon rapport, peuvent être consultés à l'exposition annexée au Congrès.

M. PUTZEYS (Bruxelles). — Ainsi que je l'ai dit dans mon rapport, le mode d'évacuation des eaux usées n'est qu'un des termes du problème de l'assainissement des agglomérations. Ce problème est complexe et comporte trois phases : l'amenée et la distribution de l'eau alimentaire; la construction d'égouts destinés à recueillir et à éloigner les eaux usées; l'épuration de ces eaux.

Le plus souvent, les deux premières questions sont étudiées et résolues tout d'abord, sans que l'on se préoccupe de la troisième. C'est là une grave erreur, étant donnée l'intime liaison qui existe entre ces trois facteurs de l'assainissement des cités; elle a, en général, les plus fâcheuses conséquences au point de vue économique; à défaut de vues d'ensemble, on est souvent conduit à faire des dépenses exagérées et inutiles. Il faudrait donc se résoudre, à l'avenir, à étudier le problème en bloc; c'est le seul moyen d'arriver à de bons résultats.

On a longtemps pensé que l'on pouvait trouver dans le traitement des eaux vannes une source de profit. C'est là une idée aujourd'hui abandonnée : tout le monde est d'accord pour reconnaître que, sauf dans des cas exceptionnels, l'idéal que l'on doit viser est la destruction pure et simple des matières organiques, sans plus. Rien d'étonnant à ce que cette modification essentielle dans la façon d'envisager le problème conduise à des conclusions tout autres que celles auxquelles on a jadis abouti, tant en matière d'épuration des eaux vannes, dont la section s'est occupée hier, qu'en matière de construction d'égouts.

C'est ce que je me suis efforcé de faire ressortir dans mon rapport.

Je constate, non sans satisfaction, avec M. le D^r Imbeaux, que les quatre rapporteurs se sont trouvé d'accord, sans entente préalable, sur toutes les conclusions essentielles et notamment sur celle qui tend à mettre, *a priori*, sur un pied d'égalité parfaite les systèmes d'égouts des types unitaire et séparatif, sauf à discuter, dans chaque cas particulier, quel est celui auquel doivent aller les préférences, eu égard aux données du problème.

C'est là un grand progrès sur les conclusions antérieurement adoptées et la section fera, a mon sens, œuvre des plus utiles en lui donnant la sanction de son vote.

M. Roechling (Leicester). — The question, on which he had had the honour of preparing a paper by invitation of the Commission of this Congress, appeared to him comparatively a simple one, and he was happy to observe, that he was in complete accord with most of the observations of his colleagues.

As he had fully expressed his views in the paper before the meeting, it was not necessary for him to say much at this stage, but for the convenience of these, who had not yet been able to hear the same, he would shortly summarize his views. There had been said a good deal at one time or another about the separate system as compared with the combined system, but he was satisfied from his own practice and from a very careful study of the question, that in this matter, as in many others, the saying *Medio tutissimus ibis* was perfectly correct and a safe guide to act upon.

The question of the separate system was a very old one in England and dated back at least to the year 1840, but in spite of this the system had not made that progress as some might expect and whilst employed in some towns in its entirety, in the majority of the cases it was only employed to a limited extend probably only in some special parts of a town. This was very likely due to engineers having from the outset

realized that each case must be dealt with in its particular merits and having carefully weighed the pros and cons came to conclusions which have led to the present conditions of things.

For the guidance of those, who might be called upon to select a system of sewerage in a particular case he would observe, that the considerations which ought to be employed when settling this question were — very special cases excepted — of a two fold nature, *viz.* : sanitary and economic. Which set of considerations decided the selection of either the one or the other system depended on the conditions governing the case under review, but it would probably not be far from the mark to observe, that in the majority of cases the economic considerations determined the matter.

There was no need for him to deal separately with each consideration, as he had done so in his paper, but he would generally observe, that from the sanitary point of view that system would in a special case deserve the preference, which conferred the greatest number of sanitary advantages and from an economic point of view that system ought to be adopted, which was less costly than the other.

From all this it would be quite clear, that it was absolutely impossible to say *a priori* this or that system was the best, but that on the contrary this question could only be settled by the engineer after he had most carefully examined all the points bearing upon the particular case under review of a general and local nature and with due regard to all sanitary and economic considerations.

He had, in conformity with his views, prepared a resolution which he had much pleasure in handing to the President and which he would be glad to have on the record of these proceedings.

Some speaker had introduced the question of discharging crude sewage into the sea, whilst another had in opposing such a view referred to the pollution of some oyster beds in England, which had lately brought about an epidemic of typhoid fever in some towns in England. He M. Roechling, had good cause to remember this epidemic, which had resulted in the death of some five people, amongst whom was one whose loss they probably deplored more than the loss of the other valuable lives. The epidemic arose in connection with a mayoral banquet and he was fully acquainted with all the facts of the case.

He fully approved of all the observations made against the practice of discharging crude sewage into the sea except under very exceptional circumstances and he was one of these who for a long time had held the view, that no system of sewage purification could be considered complete, unless it gave a reasonable security against the wholesale poisening

of our rivers and the sea with pathogenic germs. It was absolutely essential in any treatment, that the pathogenic germs should be removed, so that there was no possibility of causing an epidemic lower down the stream. No town had a right for economy's sake to place individuals or other towns lower down the stream in the danger of an epidemic of typhoid fever, but as the subject had been discussed, the previous day he was not entitled to say anything further at this point concerning the inefficiency of any sewage treatment, which left the sewage bacterially in its crude condition.

The advantages and disadvantages of the separate as distinct from the combined system of sewerage have been well known for many years past, but it is impossible to say *a priori* in which towns the separate system can with advantage be employed. Such a decision can only be arrived at by the engineer after he has carefully studied all the conditions local, general, sanitary and economic.

Die Vortheile und Nachtheile des separaten oder Trennsystems im Gegensatz zum combinirten oder Mischsystem sind schon seit vielen Jahren bekannt, doch ist es unmöglich von vorn herein festzustellen, in welchen Städten das Trennsystem mit Vortheil angewandt werden kann. Ein solcher Entschluss ist nur dann möglich nachdem der Ingenieur alle hieher gehörigen Fragen lokaler, allgemeiner, hygienischer und wirthschaftlicher Art grundlich studirt hat.

Les avantages et les inconvénients du système séparatif comparé au système combiné sont bien connus depuis longtemps, mais il est impossible de dire *a priori* dans quelles villes le système séparatif peut être employé avec avantage. On ne peut arriver à une décision que lorsque l'ingénieur sanitaire aura étudié soigneusement toutes les conditions locales, générales, sanitaires et économiques.

M. Wilde (Bruxelles). — Je ferai tout d'abord remarquer que la question en discussion, telle qu'elle est posée, ne peut être résolue; elle ne tient pas compte d'un facteur essentiel : l'affectation à donner aux eaux recueillies.

Je profiterai néanmoins de ce qu'elle est à notre programme et de ce que la question des égouts touche de si près à celle de l'alimentation des villes en eau potable pour vous présenter un résumé des travaux d'assainissement qui ont été exécutés dans notre capitale.

L'état sanitaire de la ville de Buenos-Ayres, après que l'agglomération eut pris un certain développement, n'était pas satisfaisant; la mortalité était relativement grande à cause des maladies endémiques qui prenaient

parfois la forme épidémique, et des maladies exotiques qui l'envahissaient de temps en temps. On dut donc penser à remédier au mal, dont un des causes, très importante, était, croyait-on avec raison, le fait que l'agglomération ne possédait pas une bonne distribution d'eau, un système convenable d'égouts et des chaussées pavées.

On avait déjà résolu d'entreprendre les travaux nécessaires pour combler cette lacune, quand éclata la terrible et mémorable épidémie de fièvre de 1871, qui enleva 30,000 âmes à la seule métropole, et durant laquelle j'ai failli moi-même mourir, pris par la maladie qui interrompit les soins gratuits que je donnais à la population, sans épargner aucun effort pour remplir mon devoir.

Cette catastrophe eut pour effet de hâter la construction des ouvrages sanitaires dont la ville de Buenos-Ayres est actuellement dotée.

Je viens de remettre au bureau un rapport détaillé sur les travaux d'importance colossale auxquels je fais allusion. Vous me permettrez d'en faire un résumé.

J'ai qualifié notre œuvre de « colossale » : elle l'est, en effet, et je puis ajouter qu'elle est la plus parfaite du monde en ce moment.

Il y a bien des villes qui disposent d'une plus grande quantité d'eau et qui possèdent des égouts plus ou moins bons; mais toutes, à ma connaissance, ont les inconvénients qui résultent du fait d'avoir pourvu à ces services sans un plan d'ensemble préliminaire.

Chez nous, au contraire, on a projeté un organisme complet et on l'a exécuté d'emblée.

Voici quelle en est l'économie générale :

Nous prenons l'eau dans le fleuve de la Plata, en amont, à près de 6,000 mètres de la ville, en un point où le courant est assez fort et l'eau suffisamment bonne. La prise s'effectue au moyen d'une tour-filtre dont le puits central descend sous le lit du fleuve, et d'où part un tunnel, long de 5,716 mètres, qui se développe sous le fleuve et aboutit à un établissement de pompes; ce tunnel est muni de onze puits de visite.

Les pompes refoulent l'eau dans des bassins décanteurs ou de sédimentation d'où elle s'écoule, par déversement superficiel, sur d'énormes filtres; elle traverse ceux-ci et tombe dans des « chambres d'eau filtrée ».

De ces chambres, elle passe au puisard des pompes aspirantes et foulantes qui l'envoient, par deux canalisations, au grand réservoir de distribution, qui peut contenir l'eau nécessaire à la ville pour trois jours et qui a des bassins à divers niveaux, pour dominer les plus hautes maisons de la ville.

Tous ces travaux sont des merveilles de construction.

Ils sont tous conçus et exécutés pour faire face à une consommation journalière de 90,000 mètres cubes d'eau.

Une ville qui reçoit une telle quantité d'eau doit pouvoir s'en débarrasser après usage fait. Au système de distribution répond un système de canalisation ; il comprend : 1° des égouts particuliers ; 2° des égouts collecteurs ; 3° des chambres régulatrices ; 4° des égouts intercepteurs et un grand émissaire appelé « cloaque maxime » ; 5° des aqueducs ou galeries pour les eaux d'orage (*caños de tormenta*) ; 6° un tunnel et un canal ou conduit d'écoulement au fleuve, avec pompes, etc.

Les *égouts particuliers*, dont le nom seul explique les fonctions, versent leur contenu dans les *égouts collecteurs*, qui aboutissent aux *chambres régulatrices*, puis, de là, aux *égouts intercepteurs* et, directement ou indirectement, au *cloaque maxime* qui traverse la ville du nord au sud, sur une longueur de 6,500 mètres, avec un diamètre qui varie de 1.45 à 2.29 mètres et qui déverse les eaux recueillies dans le conduit d'*écoulement au fleuve*, où se termine le long voyage du sewage à travers la ville.

Certaines parties de ces ouvrages qui ont mérité les hommages des grands ingénieurs hygiénistes réclament quelques renseignements pour être mieux comprises.

*a*) Je ne sais si les chambres régulatrices que nous avons existent dans d'autres villes, excepté Manchester.

Voici en quoi elles consistent : dans le cours d'un égout collecteur, à un certain endroit, est ménagé un puits qui laisse l'égout à découvert ; le tuyau n'est pas complet, il lui manque la partie supérieure ; la partie inférieure constitue un canal permettant à l'eau de suivre son cours, tant que le débit n'est pas très grand. Dans les grandes pluies, qui donnent quelquefois près de 38 millimètres par heure, soit près de 1 million de mètres cubes pour la décharge, l'excédent déborde du canal et tombe dans des branchements qui le conduisent aux aqueducs d'orage (*caños de tormenta*) ; ceux-ci déchargent directement leur contenu dans le fleuve, en face de la ville, et ce sans aucun danger, vu le degré de dilution.

*b*) Dans les districts bas, l'eau de pluie ne peut être admise dans les égouts, parce que le produit de ceux-ci doit être pompé et déchargé dans le cloaque maxime. Aussi y a-t on fait une canalisation spéciale qui verse les eaux de pluie directement dans le fleuve.

*c*) La canalisation générale d'évacuation continue le cloaque maxime, traverse une rivière, au moyen d'un syphon renversé dont la construction a été très difficile et coûteuse, et se développe, sur près de 10,000 mètres jusqu'à une chambre appelée chambre de séparation, dans

laquelle on a établi des appareils destinés à retenir les matériaux solides que les eaux entraînent.

En ce point, les eaux doivent être relevées; elles sont déversées dans une seconde canalisation de 15 kilomètres de longueur qui les mène au fleuve par gravitation.

*d*) L'idée de déverser l'eau des égouts directement au fleuve a été adoptée, malgré toutes les théories qui conseillent de ne pas le faire, d'abord : parce que ces théories ne sont pas d'application universelle; puis, parce que l'épuration par l'irrigation des prairies ou par l'utilisation agricole des eaux soumises ou non au traitement chimique constitue encore un problème non définitivement résolu ; ensuite, parce que si des inconvénients se révélaient, il sera toujours temps d'arrêter le déversement direct au fleuve pour essayer l'irrigation, et finalement, parce que l'expérience faite en toute espèce de temps avec des bouées ou d'autres objets flottants ou en suspension dans les eaux a démontré qu'un objet déposé là où le tunnel débouche ne saurait remonter le fleuve qu'à une faible distance.

Voici de longues années déjà que ce système est en fonctionnement; on a constaté avec étonnement que non seulement les chiffres de la mortalité par maladies ordinaires a diminué à peu près de moitié dans la ville, mais que l'agglomération est à présent réfractaire à la propagation des maladies exotiques, telles que la fièvre jaune, le choléra et la peste; des individus atteints de ces maladies, qui avaient réussi à s'introduire dans la partie assainie de la ville, constituèrent des foyers de maladie : ces foyers se sont éteints sur place, confirmant ainsi la non-réceptivité des quartiers desservis par les travaux d'assainissement.

J'ai dit.

M. Chardon (Levallois-Perret). — M. le Dr Imbeaux vous a dit tout à l'heure que le système séparatif, condamné par le Congrès de 1889, avait survécu à cette condamnation et demandait aujourd'hui sa place au soleil.

Je viens réclamer le même privilège pour les procédés mécaniques, assez maltraités par certains rapporteurs et dont l'un d'eux a dit qu'il ne les considérait pas comme des modes d'assainissement, mais simplement comme des moyens de vidange.

M'appuyant sur dix ans de pratique du système pneumatique dans une ville de 60,000 âmes, Levallois-Perret (près Paris), je tiens à affirmer que nous assurons l'assainissement complet de la ville suivant les principes du système séparatif, puisque, dans les 35 kilomètres de canalisation qui sillonnent la ville et dans lesquels nous entretenons depuis dix ans un

vide continu, nous admettons toutes les eaux usées, ne laissant couler à la surface que les eaux pluviales seules.

Étant donné d'ailleurs que pour entretenir le vide il est nécessaire que le volume débité par les pompes soit supérieur au volume du liquide à recueillir et que nos tuyaux renferment à la fois du liquide et de l'air raréfié, il est de toute évidence que plus le volume de liquide incompressible et inextensible sera important par rapport à celui de l'air, plus le rendement des pompes sera grand. Nous admettons donc dans nos canalisations de Levallois toutes les eaux ménagères avec les vidanges, ainsi que toutes les eaux industrielles, celles des bains, lavoirs, etc., au grand bénéfice de la régularité de notre exploitation.

A ce point de vue, nous avons donc notre place marquée parmi les procédés d'assainissement des villes.

Cette place, comme pour les autres procédés, sera celle que nous assigneront les conditions du problème à résoudre.

Lorsque, par exemple, l'absence de pente s'opposera à l'établissement d'égouts par gravitation, il faudra bien avoir recours à des moyens mécaniques pour faire circuler les liquides.

Nous n'avons nullement la prétention d'appliquer ces moyens en toute circonstance et fréquemment, lorsqu'on nous a demandé un projet selon notre système pour des villes plus ou moins vallonnées et présentant des dénivellations suffisantes pour l'écoulement naturel, nous avons répondu par la présentation de projets où le système pneumatique était passé sous silence.

Le plus souvent, pourtant, les villes un peu étendues présentent une partie basse, en plaine, qui nécessite l'emploi de moyens mécaniques pour provoquer l'écoulement, et ces moyens s'allient parfaitement à l'écoulement naturel utilisé pour d'autres parties.

Comme exemple d'une application où la vidange pneumatique s'est imposée, je citerai l'exposition de 1900 à Paris.

Tout le monde se souvient des palais construits en bordure de la Seine. Les sous-sols de ces palais placés au niveau des berges basses du fleuve étaient en contrebas des égouts du quai d'Orsay et séparés en outre de ces égouts par la cuvette du chemin de fer.

Pour assainir les restaurants et services divers placés dans cette situation, nous avons établi une canalisation de 2,000 mètres *absolument horizontale*, qui régnait du pont Alexandre au pont d'Iéna. Elle recevait toutes les eaux usées de ce parcours et les amenait par aspiration dans une cuve placée sous le pont de l'Alma.

N'ayant pu disposer comme force motrice que de l'air comprimé de la canalisation Popp, nous avons effectué l'aspiration au moyen d'éjecteurs

où nous insufflions cet air comprimé. Nous obtenions ainsi un vide de 25 à 30 centimètres de mercure correspondant à une dénivellation de 4 mètres, soit à une pente de 4 millimètres par mètre sur chacune de nos section de 1 kilomètre, l'usine étant au milieu du parcours.

Une fois la cuve pleine, l'air comprimé par la manœuvre d'un robinet refoulait le liquide à l'égout.

Nous avons ainsi assuré pendant dix mois, sans la moindre interruption, le service de cette partie de l'exposition.

Il résulte des exemples cités et de beaucoup d'autres que les procédés mécaniques, et en particulier le procédé pneumatique, ont leur place marquée parmi les moyens mis par la science et l'expérience au service des ingénieurs pour l'étude et la pratique de l'assainissement des villes et que leur application, comme pour les autres procédés, est une question d'opportunité.

M. Lacau (Paris). — Les débats de la séance d'hier, les vœux mêmes que nous avons votés, montrent que nous sommes loin de la perfection, et que partout où il existe un état de choses acceptable, il ne faut pas se hâter de changer, en rendant ainsi inutiles les dépenses déjà faites. Mais il convient, là où tout est à faire, de rechercher et d'appliquer la meilleure solution existante.

La lecture des rapports si clairs de MM. Putzeys et Imbeaux m'a suggéré l'idée d'une disposition d'égout qui semble devoir remédier à certains inconvénients.

On a reproché au système séparé la difficulté de constater ou de réparer les fuites de l'émissaire d'eaux usées, la contamination du sol qui en résulte, l'insalubrité des tranchées qu'on ouvre pour mettre à jour la partie à réparer, sans parler du trouble que ces tranchées apportent à la circulation ; on lui reproche encore la difficulté du dégorgement quand un engorgement se produit.

On reproche d'autre part au système unitaire d'exiger partout des égouts visitables qui entraînent à une grosse augmentation de dépenses dans les frais de premier établissement. On a critiqué le parti pris dans certaines grandes villes d'employer les égouts visitables à des usages auxquels ils ne semblaient pas destinés ; on y loge les conduites d'adduction d'eau (souvent doubles) les conduites d'air comprimé, les câbles téléphoniques, etc., ce qui entraîne à exagérer encore les dimensions de l'égout et son prix de revient.

Il me semble que ce dernier reproche n'est pas fondé; bien au contraire il faudrait à mon avis pour tous les projets neufs dotés d'un budget suffisant, confier à l'égout visitable non seulement les conduites

d'adduction d'eau, les câbles téléphoniques et les conduites d'air comprimé, mais encore les tuyaux de gaz et les câbles électriques.

On aurait ainsi la commodité de poser, d'entretenir, de surveiller toutes ces canalisations facilement, économiquement et sans gêner personne.

A mon avis, dans une grande ville à circulation intense, dans une ville de luxe où tout doit être subordonné à la commodité des habitants, tout ce qui a trait à l'alimentation et à l'assainissement devrait s'accomplir sans qu'on en voie jamais trace au dehors, comme le cœur, les artères et les veines fonctionnent sous l'enveloppe d'un être vivant.

Et c'est là chose facile à réaliser.

J'imagine de chaque côté des rues le long des maisons un couloir à deux étages d'une largeur proportionnée à sa destination. Le trottoir servirait de plafond à l'étage supérieur qui pourrait avoir $1^{m}90$ de haut. L'étage inférieur aurait une hauteur au moins égale. Ce serait l'égout proprement dit avec les conduites d'adduction d'eau suspendues à son plafond. Le sol, auquel on donnerait un profil convenable, supporterait l'émissaire des eaux usées, si on voulait adopter le système séparé; sinon, il recevrait la cunette avec banquette latérale de l'égout unitaire visitable. Des bouches pratiquées le long des trottoirs aéreraient l'égout comme cela existe aujourd'hui. L'éclairage diurne de cet égout serait suffisamment assuré par des verres-dalles enchassés dans son plafond à l'aplomb d'autres verres incrustés dans le trottoir et éclairant en même temps l'étage supérieur.

Si l'on craignait de placer côte à côte les tuyaux de gaz et les câbles électriques ou téléphoniques, rien n'empêcherait de les séparer par une cloison.

L'égout n'étant séparé de l'intérieur de la maison que par l'épaisseur du mur de face, les branchements particuliers seraient supprimés.

Sans doute, les frais de premier établissement d'un égout ainsi compris seraient plus élevés que ceux d'un égout visitable ordinaire, mais que d'économie ultérieure et quelle sécurité, quelle augmentation de salubrité résulterait de son existence!

Plus de branchements particuliers, ni de tranchées sur la voie publique à chaque prise nouvelle ou à chaque réparation; la surveillance et l'entretien seraient incomparablement plus faciles et moins coûteux. Et, point important, le danger des fuites d'eaux se trouverait écarté! Car s'il y a fuite de la conduite *dans l'égout*, cette fuite s'écoule sans dommage; si, au contraire, la conduite est en terre-plein, la fuite peut causer des affaissements de sol et même compromettre la sécurité des maisons voisines : d'où responsabilité onéreuse pour la ville. Si la ville est

ancienne avec un sol remanié à maintes reprises, et rues sur remblai, ou si la fuite a lieu au-dessus d'anciennes carrières, comme il en existe tant à Paris ou ailleurs, l'accident peut devenir une catastrophe.

Toutes ces raisons, et plus particulièrement la raison d'hygiène, recommandent un égout ainsi compris à l'attention des hygiénistes.

Un mot encore : on a dit tant de bien hier de la fosse septique que je demande à en revendiquer la paternité au profit d'un Français, aujourd'hui décédé, le D[r] Mouras. On emploie la vidangeuse Mouras en France depuis trente ans; en Russie elle fonctionne sous le nom de vidangeuse de l'abbé Moigno. Je ne sors pas de notre ordre du jour en en parlant, car elle est le complément indispensable du régime séparé qui s'impose là où on a de l'eau en abondance, mais où il n'existe pas d'égouts.

La vidangeuse Mouras, fosse septique entièrement close et privée d'air, a une capacité de transformation extraordinaire, quand on ne lui demande que ce qu'elle peut faire, c'est-à-dire de transformer en huit jours au moins et non en vingt-quatre heures les eaux usées de l'habitation, et tous les produits animaux ou végétaux qu'elle contient ; les produits minéraux se déposent au fond. Je l'ai constaté en ouvrant une fosse Mouras après neuf ans de fonctionnement consécutif : elle n'avait formé aucun autre dépôt que celui du sablon provenant du nettoyage des casseroles !

Mais il est bien entendu que la fosse Mouras n'épure pas et qu'il faut livrer au champ d'épandage, pour y être purifiée définitivement, les déchets qu'elle a transformés en liquide. Ce liquide n'a absolument rien de répugnant et les aérobies du sol arable le transforment avant qu'il ne sente mauvais.

La fosse Mouras rend ainsi acceptable l'épandage à proximité des habitations, tandis qu'on n'accepterait certainement pas le sewage à l'état nature avec les papiers, les graisses et le reste.

M. Wilkinson (Angleterre). — La solution idéale consisterait à évacuer les eaux de surface vers la rivière, et à diriger le sewage vers la campagne pour l'y soumettre à l'épuration agricole.

L'orateur expose quels sont, d'après lui, les cas où chacun des systèmes : unitaire, séparatif ou mixte, trouve son application rationnelle.

M. Charles Lucas (Paris). — J'ai demandé la parole non pour une communication, mais plutôt pour une question qui ne me paraît pas indigne de l'attention de mes honorés collègues.

Les avantages et les inconvénients de tel ou tel système d'égouts viennent d'être discutés avec une rare compétence, mais surtout en vue de l'application de ces systèmes à des capitales d'État ou de provinces, tout

au moins à des communes qui peuvent plus ou moins aspirer à avoir un système d'égouts, d'adduction d'eau, d'évacuation de matières usées.

Mais, après avoir lu les fort intéressants mémoires — au moins ceux imprimés en français et en anglais — qui nous ont été délivrés et qui ont été discutés dans cette troisième section, je ne sais encore comment on résoudra, au point de vue de la sixième section, celle qui traite de l'hygiène administrative, cette question que je me permets de poser : Comment, par quel système facile à établir et à entretenir, et de plus, peu coûteux de frais de premier établissement et d'entretien quotidien, rendra-t-on salubre la petite maison familiale, élevée dans la banlieue ou à la périphérie d'agglomérations peu importantes, de petit budget, aux abords enfin des villages ?

Le grand mouvement de construction d'habitations à bon marché, surtout de petites maisons familiales isolées, mouvement qui se développe de plus en plus en France et notamment dans le département de la Seine, dans la banlieue de Paris, grâce aux avantages de notre loi Siegfried inspirée de votre loi belge, grâce à l'aide de sociétés de constructions et de maigres prêts de caisses d'épargne, et grâce aussi aux concours institués par la Société française des habitations à bon marché, puis par le Comité départemental de la Seine, entraîne l'édification d'habitations médiocres, sur de petits terrains, en bordure de sentiers non classés et par conséquent non pourvus de canalisation d'eau propre et de canalisation d'eaux usées.

Là, les puits mal construits voisinent parfois avec des puisards, à dessein plus mal construits encore, et je n'ai pas besoin d'insister sur les dangers d'un tel voisinage pour la santé publique des habitants de ces petites maisons familiales et des communes environnantes.

Je crois, Messieurs et honorés collègues, que cette question se rattache réellement à la brillante discussion en cours, et que peut-être, si elle tombe un peu à l'improviste, elle mérite d'être retenue pour une prochaine session ; dans tous les cas, les ingénieurs et les hygiénistes les plus éminents, appelés de droit par leur situation administrative à faire partie des jurys de concours ouverts pour la construction de petites maisons familiales salubres et à bon marché, ne sauraient s'en désintéresser.

M. le Président. — Je ferai remarquer à l'honorable membre que la question qu'il soulève ne se rattache pas au point en discussion. Je l'invite à en faire l'objet d'une communication dans l'une de nos dernières séances, s'il le juge opportun.

M. Kemna (Anvers). — Je voudrais demander à l'honorable M. Wil-

kinson s'il ne craint pas que le déversement direct du sewage brut en mer, qu'il a signalé tantôt comme une solution acceptable, ne puisse, dans certains cas, présenter des inconvénients et même des dangers, notamment lorsqu'il existe des huitrières dans le voisinage.

M. Roechling (Leicester). — Il ne saurait, en effet, être question d'autoriser le déversement d'eaux chargées de bactéries nocives dans la mer, pour les ingérer, de là, dans notre estomac en manière d'assaisonnement de mollusques. (*Rires.*)

M. Wilkinson (Angleterre). — Telle n'est pas non plus ma pensée; dans un cas semblable, le sewage devrait être purifié avant son déversement en mer.

M. Bechmann (Paris). — Je constate que la question en discussion, qui n'avait pas été remise sur le tapis dans les divers Congrès internationaux d'hygiène depuis 1889, a fait depuis lors un singulier progrès dans les esprits, puisque nos quatre rapporteurs sont d'accord en somme sur les vues générales, tandis qu'alors les passions étaient vives, la lutte ardente, ce qui explique l'exagération un peu voulue de la résolution que rappelait tout à l'heure M. Imbeaux et qui se ressent de la chaleur de la bataille.

L'apaisement s'est fait, les idées se sont assagies, et aucun système séparatif, aucun procédé mécanique plus ou moins breveté n'émet plus la prétention de renverser et de remplacer le type unitaire qui, depuis soixante ans — comme le rappelait M. Rœchling — a fourni tant d'applications heureuses dans un si grand nombre de villes.

On s'est rendu compte, peu à peu, par la pratique de la valeur respective des divers systèmes, des cas auxquels chacun s'adapte le mieux, de l'importance que joue, dans le choix à faire, la considération de l'épuration des eaux d'égout, le dernier venu parmi les problèmes que soulève l'assainissement des villes; on a compris qu'il convenait de limiter à leur rôle tout spécial les procédés mécaniques, qui, dans certains cas — tel celui que vient de citer M. Chardon — peuvent rendre parfois de très intéressants services.

Aussi, sur quatre rapporteurs, deux — MM. Büsing et Rœchling — se bornent-ils à déclarer qu'entre le système unitaire et le système séparatif on ne peut pas se prononcer d'une manière générale, et les deux autres — MM. Putzeys et Imbeaux — corroborent cette conclusion en insistant sur la nécessité d'étudier avec soin, dans chaque cas particulier, les circonstances de tout genre qui militent en faveur de l'une ou de l'autre solution ou d'une combinaison mixte.

Je crois que la discussion pourrait se clore sur la constatation de l'accord intervenu et le vote d'une résolution générale dont le texte pourrait être emprunté soit à M. Putzeys, soit à M. Imbeaux et qui résumerait en quelques lignes, sans entrer dans le détail de l'application, l'état actuel de la question.

M. LE PRÉSIDENT. — Je pense que le meilleur moyen d'aboutir serait de prier l'honorable préopinant de rédiger, d'accord avec MM. Imbeaux et Putzeys, un projet de conclusion sur lequel l'assemblée serait appelée à se prononcer.

— Adhésion.

— La séance est suspendue pendant quelques minutes.

A la reprise de la séance, M. LE PRÉSIDENT donne lecture du projet de conclusion ci-après, proposé par MM. Bechmann, Imbeaux et Putzeys :

« Les systèmes séparatif, unitaire ou mixte peuvent être utilement employés, selon les circonstances;

« Ce n'est qu'après une étude comparée, après avoir soigneusement mis en balance, dans chaque cas particulier, les avantages et les inconvénients des systèmes, pour le cas spécial soumis à son examen, que l'ingénieur sanitaire pourra prétendre formuler des conclusions fondées. »

— Ce texte est voté à l'unanimité.

— La séance est levée à 11 $^{3}/_{4}$ heures.

---

*Séance du 3 septembre (après-midi).*

La séance est ouverte à 2 $^{1}/_{4}$ heures, sous la présidence de M. le lieutenant général DOCTEUR.

M. BECHMANN, président d'honneur de la section, prend place au bureau.

La section aborde l'examen de la troisième question inscrite au programme de ses travaux : *Établir, au point de vue des exigences de l'hygiène, les conditions que doivent remplir les eaux issues des terrains calcaires.*

M. L. JANET (Paris). — Je résumerai brièvement les considérations émises dans mon rapport, qui n'a pu être encore distribué.

Il est établi aujourd'hui que la circulation des eaux souterraines dans les terrains calcaires, s'effectue dans les fentes de ces roches. Mais, presque toujours, ces fentes sont assez rapprochées pour qu'un puits de 1 mètre de diamètre se remplisse d'eau, lorsqu'il est descendu au-dessous du *niveau piézométrique*. L'expression de *nappe* doit être conservée pour les eaux contenues dans les calcaires. Les niveaux de l'eau dans une série de puits supposés infiniment rapprochés les uns des autres constituent la *surface piézométrique* de la nappe.

Il y a toutefois certaines différences entre les nappes des sables et graviers et celles des calcaires, gypses et grès. Les premières peuvent être appelées *nappes homogènes* et les secondes *nappes inhomogènes*.

Les puits pratiqués dans différentes régions d'une même *nappe inhomogène* donnent des eaux très variables, au point de vue du débit, de la température et de la composition chimique et microbiologique.

Les puits qui n'ont rencontré que des fissures capillaires ont un faible débit, une température constante, une forte teneur en substances dissoutes, une faible teneur en bactéries : les puits qui sont tombés sur de larges fentes ont un grand débit, une température variable, une faible teneur en substances dissoutes, une forte teneur en bactéries.

La rapidité avec laquelle s'effectue l'essai hydrotimétrique permet, lorsqu'on dispose de puits suffisamment rapprochés, de réunir par des courbes continues, dites *isogradhydrotimétriques*, les points où le degré hydrotimétrique est le même.

La circulation souterraine des eaux dans les calcaires n'est nullement analogue à la circulation des eaux à la surface du sol. Elle est beaucoup plus lente et surtout beaucoup plus irrégulière.

L'alimentation des nappes souterraines des terrains calcaires s'opère de deux manières différentes. Quand les calcaires ne sont pas recouverts de formations imperméables, il ne se produit aucun ruissellement à la surface; les eaux s'engouffrent immédiatement dans les fissures et descendent à la nappe par petits filets ou par gouttes. Lorsqu'il existe des lambeaux de couches imperméables au-dessus des calcaires, les eaux ruissellent à la surface et se perdent en arrivant dans la région perméable, soit lentement, dans un lit poreux, soit brusquement, dans un gouffre.

La sortie des eaux s'effectue par une série de sources dont l'emplacement est déterminé soit par des conditions géologiques, comme l'existence d'une couche imperméable au-dessous des calcaires (*sources d'affleurement*), soit par des conditions topographiques, chaque vallée pouvant être assimilée à un fossé de drainage (*sources de thalweg*).

Le terme de *sources* peut être conservé pour les eaux sortant de ter-

rains calcaires : celles qui proviennent de nappes alimentées par l'infiltration lente des eaux pluviales sont analogues aux sources des sables et graviers; celles qui ne sont que des réapparitions d'eaux engouffrées dans le sol, sont des *résurgences;* il y a d'ailleurs souvent des intermédiaires entre les deux types.

Lorsqu'il est question d'utiliser une source sortant de terrains calcaires pour l'alimentation d'une ville, une étude attentive est indispensable.

Il faut d'abord que la source elle-même ne présente pas de brusques variations dans son débit, que ses températures maxima et minima soient très voisines, que son degré hydrotimétrique soit constant et élevé, enfin, qu'elle soit exempte de crues microbiennes.

On doit ensuite s'occuper des limites du périmètre d'alimentation qui sont déterminées, pour les *sources d'affleurement*, par les anticlinaux de la couche imperméable sur laquelle reposent les calcaires, pour les *sources de thalweg*, par les points hauts de la surface piézométrique.

Les conditions hygiéniques sont très défavorables, lorsqu'il y a dans ce périmètre des ruisseaux à pertes. On détermine le danger qu'offrent ces pertes, en y versant des chlorures, de la fluorescine, ou des micro-organismes, et en les recherchant à la source. On sera souvent conduit à obstruer ou à entourer les gouffres dans lesquels les eaux se perdent : parfois il sera nécessaire d'établir pour le ruisseau contaminé un lit cimenté, allant jusqu'à la limite du périmètre d'alimentation.

L'existence de puisards conduisant directement à la nappe des eaux résiduaires est une grave cause de danger.

Le captage de la source doit être effectué dans le gisement géologique, ce qui réduit au minimum les contaminations voisines.

L'adduction de la source terminée, il est indispensable d'exercer sur le point d'émergence, et sur tout le périmètre d'alimentation, une surveillance attentive, au point de vue *géologique,* pour le mode d'infiltration des eaux et la production de nouveaux gouffres d'absorption, *chimique*, pour les variations de composition, *bactériologique*, pour la teneur en bactéries, et *médicale*, pour les mesures de désinfection à prendre en cas de maladie transmissible par voie hydrique.

On trouvera à la fin de mon rapport, qui vous sera incessamment remis, le texte des conclusions dont je propose l'adoption. Je vais me permettre de vous en donner lecture :

« L'utilisation des eaux des terrains calcaires pour l'alimentation des villes ne doit être admise que lorsqu'il est impossible de trouver une quantité d'eau suffisante dans les terrains sableux.

« Elle doit de plus faire l'objet d'une étude attentive, dans chaque cas particulier.

« Les eaux choisies devront présenter, autant que possible, les caractères suivants :

« 1° Degré hydrotimétrique constant et relativement élevé ;
« 2° Écarts annuels de température faibles ;
« 3° Absence de brusques variations de débit ;
« 4° Absence de crues microbiennes.

« Le captage sera toujours effectué dans le gisement géologique, de manière à mettre l'eau à l'abri des contaminations voisines.

« Le périmètre d'alimentation ne devra s'étendre que sur une région peu habitée ; l'emploi de puisards envoyant directement à la nappe des eaux contaminées y sera interdit.

« Il est désirable qu'il n'y ait pas de pertes de cours d'eau dans ce périmètre. Dans le cas où existeraient des gouffres d'absorption, ils devraient être bouchés ou entourés, de manière à empêcher l'arrivée à la nappe de grosses masses d'eau ayant coulé au jour.

« Au besoin les cours d'eau à pertes seront conduits par des lits cimentés jusqu'à la limite du périmètre d'alimentation.

« Une surveillance spéciale sera exercée en tout temps sur les eaux et leur périmètre d'alimentation au point de vue géologique, chimique, bactériologique et médical. »

M. Bechmann (Paris). — Je regrette d'autant plus vivement l'absence de M. Martel, que je me trouve amené à présenter des observations sur certains passages de son rapport.

Je lui ferai tout d'abord une querelle de mots qui n'est pas sans importance à mon avis. M. Martel ne veut pas qu'on parle de *sources* en terrain calcaire ; il n'y trouve que des *résurgences*, de même qu'il n'y admet pas de *nappes* ; sur ce dernier point, M. Janet a excellement dit ce que j'aurais voulu dire moi-même ; il ne me reste donc à parler que des sources. Or, cette désignation, qui appartient à la langue vulgaire, ce mot *source*, me paraît devoir être conservé avec son sens usuel : une source, aussi bien en terrain calcaire qu'en tout autre, est une venue d'eau qui sourd de l'intérieur du sol et apparaît à la surface ; elle sera ainsi dénommée par le grand public, qu'elle soit fournie par un filtrage lent et parfait ou par la réunion rapide de quelques filets liquides ; on peut la trouver bonne ou mauvaise, salubre ou dangereuse, sans qu'elle cesse d'être une source. En effet — et mon observation a une portée générale —, je crois que nous avons le droit de créer des mots pour le lan-

gage technique, mais non de changer le sens de ceux qui appartiennent à la langue vulgaire : procéder autrement, ce serait créer volontairement la confusion dans des assemblées comme la nôtre.

Sur le fond, je pense qu'il n'y aura pas dans la section de majorité pour appuyer la conclusion de M. Martel, car elle m'apparaît comme une conception de pure théorie à laquelle aucun praticien ne saurait se rallier. Comment peut-on nous proposer de renoncer radicalement à l'utilisation des eaux calcaires, par ce motif que leur débit peut être grossi quelquefois par des apports accidentels d'eaux de surface imparfaitement filtrées, alors qu'un très grand nombre de villes utilisent couramment et avec succès l'eau des rivières ou celle des lacs, qui sont uniquement formées par la réunion d'écoulements superficiels, alors qu'en Angleterre, aux États-Unis et dans tant d'autres régions, on multiplie les barrages des vallées pour les emmagasiner? Il est impossible de nier que nombre d'eaux calcaires sont excellentes, au moins pendant la majeure partie du temps ; et on les rejetterait toujours comme suspectes, quand on n'hésite pas à en employer ailleurs plus d'une qui est sûrement suspecte ou dangereuse, sauf à la filtrer, à l'épurer au besoin !

Comment suivre ce rapporteur, quand il dit : « Le calcaire n'est pas un filtre, ni même une éponge, c'est un *crible*... », alors que nous avons vu hier des lits bactériens, qui sont sûrement des cribles comme les entend M. Martel, donner pour le traitement des eaux d'égout ces merveilleux résultats qui les rendent supérieures aux eaux des rivières où on les doit déverser, alors encore qu'on nous les montre cessant de fonctionner ou ne fonctionnant plus guère, aussitôt que les vides se remplissent, que les lits se colmatent?

N'oublions pas que la science a entrepris depuis peu l'étude hydrogéologique des terrains calcaires, que si elle y a fait des découvertes du plus haut intérêt, il ne lui en reste pas moins beaucoup à faire encore, et gardons-nous de conclusions trop hâtives et surtout trop absolues !

M. LE PRÉSIDENT. — Je pense qu'il serait utile de donner lecture à l'assemblée des conclusions formulées par M. Martel dans le rapport dont il vient d'être question. On préciserait ainsi plus nettement les points sur lesquels porte la discussion.

M. LE SECRÉTAIRE VAN DER VIN donne lecture de quelques passages et des conclusions du travail de M. Martel.

M. KEMNA traduit cette communication en anglais.

M. VAN MEENEN (Saint-Gilles). — Je voudrais savoir si ces conclusions sont soumises au vote de l'assemblée.

M. LE PRÉSIDENT. — Cette question est prématurée; la discussion ne fait que commencer; il n'y a pas lieu de formuler en ce moment de projet de conclusions.

M. KEMNA (Anvers). — Les termes du langage usuel ne peuvent pas être détournés de leur sens admis; la limitation du mot *source* proposée par M. Martel ne peut donc pas être adoptée.

Mais pour le public, le mot *source* ne signifie pas seulement l'apparition spontanée de l'eau à la surface; il implique également, à tort ou à raison, la notion de pureté originelle. Si on joint à cette idée générale les circonstances accessoires de limpidité et de constance de température, on peut comprendre comment, il y a une trentaine d'années, les sources seules semblaient de nature à donner une certaine sécurité hygiénique. Et par voie de conséquence, tout ce qui n'était pas des sources devait être suspect. Tout le monde n'a pas eu la prudence de M. Bechmann et l'utilisation des eaux superficielles a été représentée comme un danger public. Aujourd'hui, la situation est renversée et c'est toute une catégorie de sources, celles des calcaires, sur lesquelles la suspicion est jetée, par raison de principe.

Dans les sables, les éléments se tassent automatiquement à cause de leur mobilité, réduisant les vides à des interstices de faible dimension et très sinueux, condition essentielle pour l'épuration de l'eau. Le calcaire est tout l'opposé. La roche compacte ne fournit pas d'eau; elle ne devient aquifère que par son fractionnement. La rigidité de la substance empêche un tassement automatique et maintient béantes les fentes et les crevasses, dont les dimensions varient de fissures capillaires à d'énormes cavités, comme par exemple la grotte de Han. Il est inutile d'insister sur les inconvénients; la caractéristique hydrologique du calcaire fissuré est l'inégalité épuratrice des diverses parties. C'est là un fait indéniable et qui doit dominer tout ce débat.

M. MARBOUTIN (France). — Je ferai tout d'abord remarquer que, en France, l'existence de nappes d'eau dans les calcaires (craie, calcaire de Beauce) ne saurait être niée, au sens indiqué par M. l'ingénieur en chef au Corps des mines Léon Janet. Ainsi, voici une carte indiquant les courbes de niveau de la surface piézométrique de la nappe du calcaire de Beauce dans le Val d'Orléans; en voici d'autres donnant la propagation de la fluorescine au moyen de courbes isochronochromatiques.

Les indications de ces documents graphiques viennent à l'appui de la manière de voir exposée par M. Janet.

J'en arrive à l'objet en discussion.

La question posée dans toute sa généralité ne paraît pas susceptible d'une solution simple.

Les eaux issues des calcaires présentent une variété infinie d'allures; chaque cas est une question d'espèce, qu'il y a lieu d'étudier de très près avant le captage, et qu'il est nécessaire de surveiller sans défaillance dès que les travaux de captage sont achevés.

Il faut distinguer deux cas dans le mécanisme des sources issues des roches calcaires :

1° La source émerge au-dessus du niveau piézométrique de la nappe aquifère du lieu; c'est le cas des pertes de rivières ou d'engouffrement multiple localisé, qui réapparaissent avant d'avoir atteint la nappe aquifère. La source n'est alors qu'une *résurgence*, et les eaux des rivières ou courants souterrains peuvent être aussi dangereuses que les eaux des rivières superficielles. Ce cas a été tout spécialement traité par M. Martel, l'éminent spéléologue, dans le rapport qu'il a présenté à la section ;

2° La source émerge au-dessous du niveau piézométrique de la nappe; on aura une source d'affleurement ou une source ascendante, suivant les cas; mais dans tous les cas, la source est l'exutoire naturel ou artificiel d'une nappe liquide, au sein de laquelle se passent des phénomènes de décantation qui ont pour conséquence une *auto-épuration des eaux*.

L'existence de cette autoépuration ne saurait être niée; à Paris, l'épuration d'eau d'égout au moyen d'épandages dans une région calcaire en est une preuve des plus remarquables.

En France, les trois quarts de la population boivent des eaux issues des calcaires; à Bruxelles, une partie de la population utilise les eaux de Spontin et du Bocq qui ne paraissent pas avoir donné des résultats inférieurs à ceux que donne l'alimentation au moyen des eaux de la forêt de Soignes.

Je ne crois donc pas qu'il y ait lieu de rejeter en bloc les eaux issues des calcaires; mais il ne faut cependant pas perdre de vue que le mécanisme qui assure le fonctionnement de l'auto-épuration des eaux nous est *totalement* inconnu.

Les variations dans l'état de la nappe aquifère, les apports d'eau superficielle et tous les phénomènes qui peuvent apporter un peu de lumière doivent être suivis avec soin.

En février 1901, dans une conférence faite à la Société des ingénieurs civils de France, j'ai indiqué un programme d'étude des sources; je n'ai aucune modification à y apporter. Il comporte :

1° La détermination des trajectoires des molécules d'eau arrivant aux émergences;

2° La détermination du périmètre d'alimentation;

3° La détermination des causes de pollution continue ou discontinue qui existent dans ce périmètre;

4° La détermination de la nature de l'eau et de son degré de pureté.

Il peut être résumé en ces mots : « Recherche de l'origine des eaux et des causes de pollution que ces eaux rencontrent. »

L'emploi des matières colorantes et en particulier de la *fluorescéine* nous a rendu des services très appréciables.

Un récent débat au sein de la Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie a montré combien était délicat l'emploi de ces matières colorantes.

Dès le début de mes études j'ai insisté :

1° Sur l'utilité de n'employer que des substances choisies et de ne les employer qu'avec prudence;

2° Sur la nécessité de surélever le niveau piézométrique de la nappe au point où se fait le jet, au moyen d'un apport d'eau complémentaire.

Je crois devoir dire aujourd'hui quelques mots sur le mode de prélèvement des échantillons d'eau.

Lorsque les prélèvements se font dans une source, il n'y a aucune précaution spéciale à prendre, mais il n'en est pas de même lorsqu'il s'agit d'exécuter des prélèvements dans un puits ou un bassin n'ayant pas d'écoulement : il est alors *nécessaire* de détruire l'état d'équilibre qui s'est formé au voisinage, pour attirer dans le puits ou le bassin les eaux de la nappe. On y parvient en renouvelant l'eau au moyen de puisages répétés.

Le temps écoulé entre deux prélèvements ne doit pas être trop considérable, si on ne veut pas s'exposer à laisser passer le flot de fluorescéine visible entre deux prélèvements. J'ai toujours fait mes prélèvements d'heure en heure et je n'ai eu qu'à me féliciter de ce mode opératoire.

En résumé, les eaux issues des calcaires peuvent être de véritables sources qui paraissent pouvoir être utilisées pour l'alimentation, sous la réserve d'une étude préalable qui doit être étendue à tout le périmètre d'alimentation, les expériences ayant non seulement pour but de déterminer la composition de l'eau, mais encore son origine, le régime aquifère de la nappe et les causes de pollution qui peuvent se manifester en toute saison.

M. RIDEAL (Londres). — Je désirerais, comme suite à l'intéressante communication de M. Janet, donner quelques renseignements sur la façon dont la question actuellement en discussion se pose en Angleterre.

Nombre de nos villes et de nos agglomérations sont alimentées au moyen d'eaux issues du calcaire; je puis même dire que c'est de cette origine que nous proviennent nos meilleures eaux; elles sont, il est vrai, sujettes à des variations de composition, mais en général elles sont très pauvres en bactéries; elles en contiennent souvent moins que les eaux traitées par filtration sur sable.

La dureté des eaux issues du calcaire constitue un inconvénient; mais il est possible d'y parer dans une certaine mesure et d'adoucir ces eaux. La méthode de Clarke, notamment, permet d'atteindre économiquement ce résultat; quand elle est bien appliquée, elle fournit une eau supérieure à la meilleure eau provenant de filtres à sable.

M. Janet (Paris). — Je signale incidemment que la dureté des eaux du calcaire fournit souvent un indice précieux au sujet de la façon dont ces eaux ont traversé la masse rocheuse; plus elles sont chargées de carbonate de chaux, plus elles ont dû rester en contact avec le calcaire, plus lente a été leur marche, meilleures sont donc les conditions dans lesquelles s'est accompli leur parcours souterrain.

En général, la dureté des eaux du calcaire constitue donc un indice favorable.

Je suis, au surplus, d'accord avec M. Rideal pour reconnaître qu'il est possible de réduire cette dureté, par la méthode de Clarke ou autrement, et que l'on peut arriver ainsi à supprimer les inconvénients inhérents aux eaux carbonatées.

M. le président. — Je propose de remettre à demain la suite de la discussion en cours et d'entendre M. de Montricher, ingénieur délégué de la ville de Marseille, qui voudrait faire à la section une communication sur la stérilisation de l'eau par l'ozone.

— Adhésion.

## Stérilisation de l'eau par l'ozone.

Par M. de MONTRICHER (Marseille).

Les procédés de stérilisation des eaux par l'ozone ont fait, pendant de nombreuses années, l'objet d'études intéressantes, mais on ne pouvait citer jusqu'ici aucune installation de ces procédés fonctionnant définitivement et de façon industrielle.

Aussi est-il utile de signaler au Congrès l'existence d'une telle installation qui fonctionne normalement depuis deux ans et rend des services industriels considérables. C'est à MM. Velten, directeurs des brasseries

de la Méditerranée à Marseille, que revient l'honneur d'une création unique, en France tout au moins, jusqu'à ce jour.

On sait que l'ozone, oxydant très énergique, détruit tous les microbes et « minéralise » les matières organiques.

L'appareil monté aux brasseries de la Méditerranée est du type Marmier et Abraham; des essais de ce système ont été faits pendant plus d'une année et ont donné des résultats satisfaisants.

L'électricité nécessaire est prise à la distribution électrique de la brasserie servant à l'éclairage et à d'autres usages industriels; c'est un courant continu qu'un alternateur transforme en un courant alternatif de 60 volts environ par 36 ampères.

La différence de potentiel est élevée par le transformateur à 40,000 volts environ.

L'ozone est obtenu au moyen d'effluves électriques produites entre deux lames de verre parallèles et verticales, distantes l'une de l'autre de $1^{mm}4$ environ. Ces lames sont appliquées sur deux électrodes (caissons circulaires métalliques à circulation d'eau froide) reliées aux bornes du transformateur.

En dérivation sur les fils qui amènent le courant aux électrodes est branché un déflagrateur à boules entre lesquelles jaillit une série d'étincelles « efficaces », aussitôt balayées par un violent jet d'air ou de vapeur dirigé dans l'intervalle des boules et qui agit sans interruption. Ces étincelles régularisent le potentiel aux bornes des électrodes et augmentent la concentration de l'ozone dans l'air soumis à l'effluve électrique.

Les électrodes sont enfermées dans une grande cage vitrée dans laquelle on produit, au moyen d'un ventilateur, une pression de 10 à 20 millimètres d'eau.

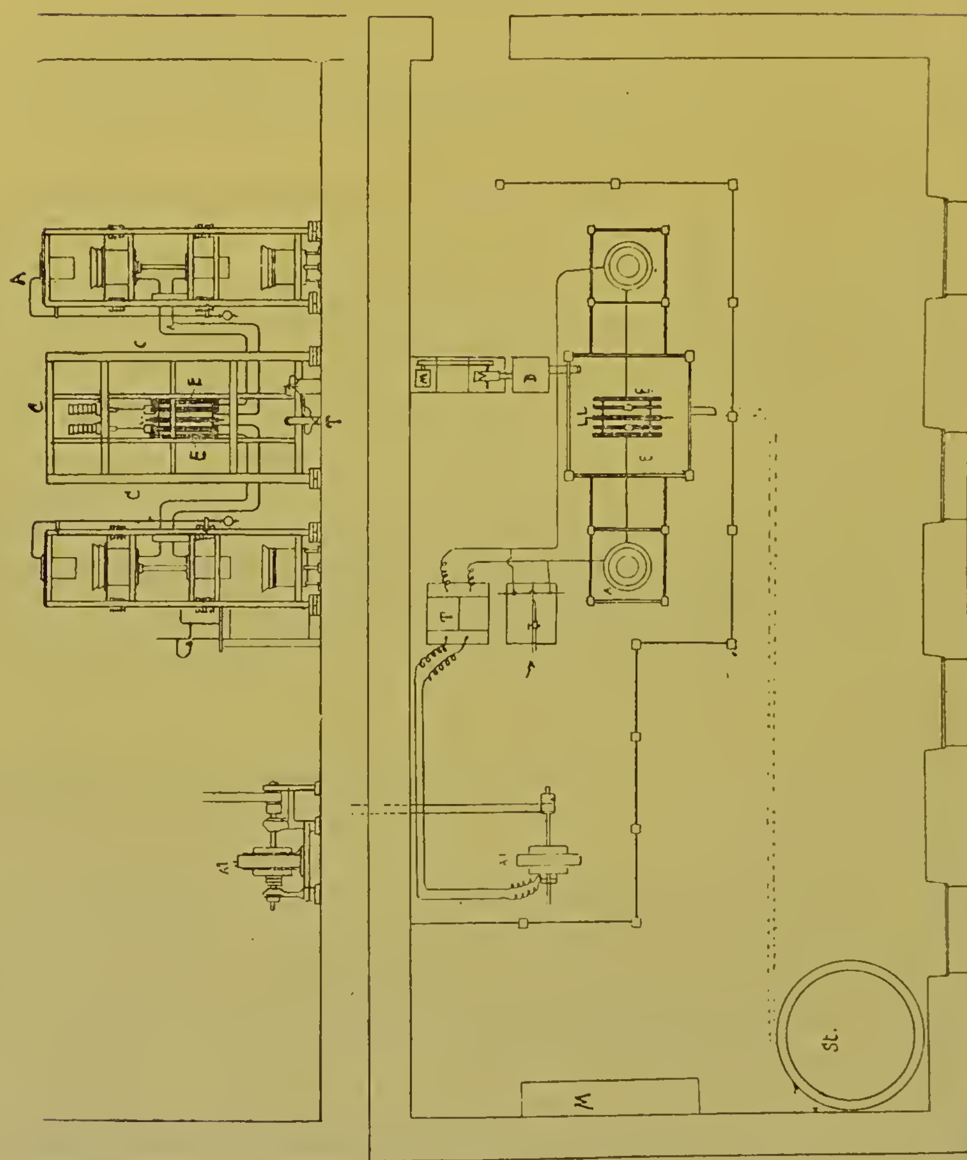
L'air refoulé par le ventilateur passe sur de la ponce sulfurique, où il se dessèche, pénètre entre les deux plaques de verre, s'ozonise par contact avec l'effluve et s'écoule par une ouverture pratiquée au centre de l'une des glaces, correspondant avec un tuyau de poterie, qui le conduit dans la colonne stérilisante.

Celle-ci est un cylindre en maçonnerie de 6 mètres de hauteur et de $1^{m}50$ de diamètre, rempli de galets quartzeux de la Crau, de diamètre variant entre 2 et 6 centimètres, parfaitement lisses, sans arêtes ni cassures. L'eau arrive à la partie supérieure de la colonne et tombe en pluie sur les galets sur lesquels elle circule en lames minces. L'ozone accède par le bas et chemine en sens inverse de l'eau, avec laquelle elle est ainsi en contact intime, condition nécessaire à la stérilisation à cause de l'insolubilité de l'ozone dans l'eau.

## BRASSERIES DE LA MÉDITERRANÉE.

---

**Stérilisation des eaux par l'ozone.**




LÉGENDE.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Al . . | = Alternateur. | D . . . . . . . . | = Dessiccateur. |
| T . . | = Transformateur. | C . . . . . . . . | = Cage de l'ozoneur. |
| V . . | = Ventilateur. | E . . . . . . . . | = Électrodes. |
| M . . | = Moteur actionnant le ventilateur. | L . . . . . . . . | = Places. |

Les bornes du transformateur sont réliées aux électrodes par l'intermédiaire des tuyaux métalliques, servant à la circulation de l'eau employée à leur refroidissement.

Un petit moteur électrique branché sur le réseau général d'électricité de l'usine, commande le ventilateur qui introduit l'air dans la cage de l'ozoneur entre les électrodes.

Le tuyau de sortie de l'ozoneur, conduisant l'air ozoné vers la colonne de stérilisation, est étranglé par un diaphragme sur lequel est branché un manomètre.

La concentration de l'air ozoné est de 6 grammes d'ozone par mètre cube d'air (environ 2 p. c. de l'oxygène atmosphérique), le débit horaire atteint 20 mètres cubes et pourrait être porté à 45 mètres cubes d'eau; la force prélevée sur la distribution d'énergie électrique est de deux chevaux-vapeur environ.

Des essais consistant en cultures sur gélatine ont donné, au laboratoire des brasseurs de la Méditerranée les résultats suivants :

A. *Eau brute* : 2,000 germes par centimètre cube.

*Eau ozonée :* salle des appareils, 1 colonie par 2 centimètres cubes; bacs d'alimentation, 1 colonie par 1.5 centimètre cube.

B. *Eau brute :* 1,800 germes par centimètre cube.

*Eau ozonée :* salle des appareils, 1 colonie par 3 centimètres cubes; bac d'alimentation, 1 colonie par 3 centimètres cubes.

M. le professeur Rietsch, de l'école de médecine et de pharmacie de Marseille, a essayé l'action de l'air ozoné fourni par l'appareil des brasseurs de la Méditerranée sur des cultures de bacilles typhique, pesteux, diphtérique, du choléra et d'autres tels que les colis, streptocoques et staphilocoques. Tous ont été détruits (sauf dans un seul essai, quelques germes de staphylocoques).

A cet effet, Rietsch s'est servi de cylindres en verre de 7 centimètres de diamètre sur 34 centimètres de hauteur, fermés par des bouchons de caoutchouc laissant passer deux tubes, par lesquels accèdent et s'échappent en sens inverse l'eau et l'air ozoné; l'intérieur du tube était garni de perles de verre de 5 à 6 millimètres de diamètre.

Tout l'appareil avait été stérilisé à l'autoclave, après avoir été rempli d'eau, puis contaminé par une culture pure sur gelose d'un microbe pathogène.

Le tube d'écoulement de l'eau ayant subi l'action de l'ozone était mis en communication avec un flacon d'Erlenmeyer vide, muni aussi d'un bouchon à deux tubes et stérilisé.

Les résultats des essais démontrent l'action stérilisante, à peu près

absolue, de l'ozone concentré à 6 grammes par mètre cube d'air, notamment sur les microbes pathogènes les plus virulents; les expériences de Rietsch sont d'autant plus concluantes que les contacts ont dû, par suite des appareils employés, être extrêmement courts et notablement moins longs et intimes que dans la colonne de l'appareil industriel.

— La séance est levée à 4 $^1/_4$ heures.

---

## *Séance du 4 septembre (matin).*

La séance est ouverte à 9 $^1/_4$ heures, sous la présidence de M. le lieutenant général Docteur.

M. Roechling, président d'honneur de la section, prend place au bureau.

Sur l'invitation de M. le président, M. Kemna résume le rapport adressé au Congrès par M. Kendall (Percy-F.), professeur de géologie, Yorkshire College Victoria University.

Cette communication est reproduite ci-après :

### On the conditions which should be fulfilled from the point of view of hygiene by water issuing from calcareous rocks.

By Percy F. KENDALL, F. G. S.

(Lecturer on Geology at the Yorkshire College of the Victoria University.)

The British Isles form a very convenient area for the study of the properties of water from limestone-rocks as they contain limestones of every geological age from the archæan to the recent with the single exception of the miocene which system is wholly unrepresented in these islands. The exigencies of the population have led to the use of water from most of these strata but most especially from the limestones of carboniferous, permian, jurassic, and cretaceous ages which form very large outcrops in some of the populous districts.

*General characteristics of water from limestone-rocks.* — The characteristics of limestone water are well known — they are frequently very hard, *i. e.*, they contain a high percentage of dissolved salts of lime and magnesia, though it is not from limestone rocks that the hardest water is obtained. These salts are usually carbonates but some sulphates are almost invariably present. The carbonates can be precipitated by boil-

ing, while the sulphates increase in solubility up to about the temperature at which water under normal pressure will boil — above this temperature the solubility declines.

It is not improbable that some of the explosions of steam-boilers which take place when the steam is blown- off may be due to solution of the " scale " or deposit which has formed at the higher temperature.

In some water from the chalk of the South of England carbonate of soda occurs in appreciable quantities.

The three factors most significant to the sanitarian viz. : organic carbon, combined nitrogen, and chlorides vary within wide limits and will receive some consideration later.

The hygienic advantages und disadvantages of hard water, as such, may be summarised as follows :—

*Advantages.*

Furnish, it is said, bone-making material of great dietetic value. The evidence on this point is unconvincing. Some of the finest races of men in Britain of large frame and powerful physique are formed in regions supplied with soft water.

The disease called rickets (*rachitis*) has been ascribed to the use of soft water, but during the terrible " cotton famine " in Lancashire where the disease is normally very prevalent it almost wholly disappeared because the women staged at home and suckled their babies instead of going to the factories and leaving the infants to be fed on improper artificial food. The allegation is on the face of it absurd when regard is paid to the small quantity of lime actually conveyed by water, except the very hardest.

*Disadvantages.*

Evidence connecting the use of hard water with such diseases as gout, goitre and calculus is contradictory and inconclusive.

Dyspepsia does appear to result in some cases from the consumption of excessively hard water.

Hard water is unpalatable to many persons and so perhaps conduces to the consumption of tea, coffee, and alcoholie beverages.

The disagreable qualities of hard water for washing the person or for cleansing clothing is very inimical to cleanly habits in a community.

*The liability of limestone-water to contamination.* — In considering this very important question it is necessary to to consider the behaviour of different types of limestone when attacked by water having solvent qualities. For this purpose I divide limestones into the two main categories of 1. porous, and 2. non-porous.

The division must be rather arbitrary but by taking illustrations at

some distance from the common boundary the differences which they display may be conveniently defined.

*Porous* limestones are more susceptible to the attack of meteoric waters which in their case is absorbed into the capillary spaces in the rocks and bring about its bodily solution at or quite near the surface (as well of course as some more deep seated action which is attested by the production of marl-bands at various horizons).

This results in the formation of " pipes " or cylindrical hollows filled with the insoluble residue of the rock and with any incoherent superincumbent materials such as gravel sand, etc. When the limestones are slightly argillaceous an insoluble residue like the " clay-with-flints " which covers so large an area of the chalk outcrop of the South of England may be formed. The magnesian limestone (permian) of Eastern England is coloured a pale cream-colour and the resulting insoluble residue imparts a strong red tint to the soil.

Porous limestones for these reasons very rarely form caverns and then usually show close joints, or at least the joint-spaces are but little developed, and water percolating through them is very efficiently filtered so that springs, wells or boreholes in such rocks yield water generally of a high degree of purity.

Among porous calcareous rocks would have to be included some gravels consisting largely of limestone fragments, but they should always be distrusted as the limestone pebbles undergo complete solution and leave the whole deposit quite open and incapable of filtering the water percolating through them.

*Non porous* (*compact*) *limestones*. — These rocks behave in a radically different manner from those in the preceding category when exposed to the action of percolating water : solution takes place along the joint and beddingplanes with the production at the surface of the ground of fissured or crevassed " pavements " and swallow-holes (*creux*), while underground horizontal and vertical caverns form a complete system of water-courses in which, when large enough, mechanical erosion plays an important part.

Water derived from springs in such rocks has undergone no filtration in its passage and should always be distrusted as liable to contamination, the more dangerous and insidious as its source is often so difficult to trace; it may be actually in a different drainage area separated by long intervals occupied by the outcrops of impervious; indeed, in studying the place of origin of water issuing from such springs the most unexpected results are often obtained.

This subject has been most carefully investigated in two limestone areas in Yorkshire : at first by a Committee of the Yorkshire Geological and Polytechnic Society and later by a committee appointed at the instigation of the writer by the British Association, and the results show the necessity for the utmost caution in dealing with springs which have been accorded an amount of confidence which they little deserve.

The method of investigation was to introduce into a stream descending a cavern or swallow-hole some reagent quite innocuous which could be readily recognised by optical or chemical tests, and then to keep a close watch upon all the springs likely to be affected and test the water at short intervals to determine the exact time and place of emergence of the reagent.

In the first experiments three reagents were employed : — 1. Ammonium sulphate; 2. sodium chloride, and 3. fluorescein. Nos. 1 and 2 were recognised by extremely delicate chemical tests, while No. 3 imparted a distinctive colour and fluorescence to the water which could be identified even when diluted to only (1 in 100,000,000) one in one hundred millions.

Fluorescein was found to be by far the most convenient and was adopted by the committee for the following reasons :— 1. Convenience of transport — one pound weight of fluorescein would suffice to colour a large stream, and where it needed to be introduced on some high moorland plateau far away from roads or habitations its portability was esteemed a great merit; 2. unskilled watchers could be employed and the time of appearance readily noted; 3. no laborious (mainly negative) tests are needed; 4. if the reagent appeared at some unexpected place it would not escape observation.

An interesting illustration of the last advantage was afforded by an experiment on the slopes of Ingleborough — a creux was treated one afternoon and watchers set to note the time and place of emergence of the fluorescein at springs along the adjacent Southern edge of the limestone plateau : next morning the experimenters were aroused at their hotel by an alarmed hostess bearing a glass of grass-green water which had just been drawn from the town water-supply. The water entering the creux had travelled along a main point, not to the S. E. as wass expected, but to the N.W. straight to the spring which fed the water-works of the town. The surplus water run over into a small river whose waters ran with a bright green colour for several hours. The waters of Egypt had not turned to blood, but the consternation was little less than if they had turned red instead of the complementary green.

It is inportant to observe that the waters of this spring were regarded

as so entirely beyond suspicion that no one thought filtration or any other precaution at all necessary.

Other experiments made in the course of the same investigation demonstrated the absolute necessity for the most searching and complete examination of a limestone country before the springs could be safely adopted as a source of water-supply, and for the continuance of the experiments under great variations of meteorological conditions.

In two cases underground channels supplying springs were found to pass beneath permanently-flowing surface streams.

In one of these cases a stream, swallowed by exposed limestone greatly fissured and pierced by swallow-holes (*creux*) and caverns, *emerged on the opposite side of the River Aire.* In this instance a shallow synclinal through of the limestone filled with a bed of shale formed an impervious diaphragm separating the underground stream from that flowing over the surface.

Another similar example was furnished by water entering an enormous shaft high up on the flanks of Ingleborough which was found to emerge on the opposite bank of the River Ribble. The intervening diaphragm in this case consited of hard stony Boulder-clay.

Examples were observed in which the underground flow passed beneath high watersheds and others again in which the course taken by the subterranean waters depended upon the meteorological conditions or upon the varying conditions of saturation of the rocks. Two nearly parallel subterranean streams remained quite distinct in normal seasons but if a heavy flood sent down one of them from a reservoir — an operation repeated several times in the course of the experiments — it was found that the other stream was affected by it in a period of drought, but not during a season of normal rainfall. Varying the conditions it was also ascertained that a small flood would affect one stream alone while a large one would also affect its neighbour. In the latter case the effect might sometimes be so slight as to be quite imperceptible even with the most careful measurements, yet the passage of the water could be detected by the reagents; it is however possible that in some similar experiences might be explained as caused not by the actual passage of the water itself but by the diffusion of its dissolved constituents, for it is well known that dissolved substances will diffuse in underground water even against the flow of the water and against gravity. This is shown by the penetration of the saline ingredients of sea-water into wells at some distance inland and even, in the South of England as much as 180 feet above the level of the sea.

The deduction to be drawn from these observations and experiments is that there is an imperative need for most searching and long continued investigation of the ultimate derivation of the waters of any springs issuing from limestone rocks before they can be pronounced to be safe and suitable for consumption; and, further, that incessant watchfulness of the catchment-area under varying meteorological conditions is necessary to ensure the maintenance of the purity of a supply.

*Some dangers of porous limestones.* — I have laid especial stress in the foregoing sections upon the dangers which menace supplies drawn from non-porous limestones consequent upon the absence of any process of filtration, but I would not be taken to imply that even the most porous limestones are *ipso facto* above suspicion.

In many instances it can be shown that porous limestones were originally compact. Geologists are familiar with the phenomenon of the selective solution of calcareous organic remains according to whether they were composed of the more easily attached form of carbonate of lime, aragonite, or the more resistant form calcite. A limestone compounded of these two constituents heterogeneously intermingled may behave at first as a compact limestone and suffer the enlargement of its joints, the subsequent removal of the aragonite structures may then render it excessively porous. I believe that the extremely wide joints of some neozoic limestones may be due to such a cause.

And the cause of an excessively fissured and cavernous condition of a porous limestone is the familiar process of dolomitization, *i. e.*, the conversion of a rock consisting of carbonate of lime [$Ca\ CO_3$] into dolomite, the double carbonate of lime and magnesia [$(Ca.\ Mg.)\ CO_3$].

In this case a molecule of low atomic weight (Mg = ) is substituted for one of higher atomic weight (Ca = ) yet the resulting compound has a higher specific gravity than any form of carbonate of lime, thus :—

| | | | |
|---|---|---|---|
| $Ca\ CO_3$ . . | calcite . . . . . . . . | sp. gr. | 2.72 |
| | aragonite . . . . . . . | — | 2.93 |
| $(Ca\ Mg.)\ CO_3$ | dolomite . . . . . . . | — | 3.1 |

It is manifest that there must be some reduction of bulk effected by the change, and of this there is evidence constantly present in dolomitized rocks in the form of pores, cavities large and small, and widely opened joints.

These remarks apply in their greatest force to the permian magnesian limestone of the East of England. The cavernous and fissured condition of this rock is most remarkable and its outcrop is characterised by the

entire absence of streams, except such as originate on the carboniferous outcrop and flow across the permian, or the few streams which are supported by beds of marl in the limestone.

The water from this formation taken as a whole is the hardest to be found in the British Isles and it usually contains a high percentage of sulphates, but one spring at Knaresboro is practically a saturated solution of Calcium Sulphate.

These qualities of themselves render the magnesian limestone a very undesirable source of water supply, but its open fissures and caverns constitute a system of channels for the conveyance of water without any filtration. The defect is graver as, unlike the carboniferous limestone, this permian rock forms an undulating country at a moderate elevation in close proximity to or actually upon the great coalfields of Durham, Yorkshire, Derbyshire and Nottinghamshire and populous towns have grown upon it.

In my practice I have constantly condemned this rock as a source of water supply and have sought to secure the abandonment of existing supplies from that source.

An illustration has recently be furnished to me which exhibits all the evils of the magnesian limestone water in a superlative degree. A well was sunk about 30 years ago for the supply of an uncient town seated on the magnesian limestone : analyses of the water were soon after published by a Royal Commission showing an excessive quantity of chlorides (not in itself of much significance in these rocks which are occasionally saliferous) and a percentage of combined nitrogen such as could not be explained save by organic contamination of excessive amount. For many years I have used this in my lectures on water-supply as a convincing example of the dangers attending the use of water from this formation. During the present year I was called upon to report upon the possibility of augmenting the town-supply, which is now mainly derived from unexceptionable sources in the red sandstones of the Trias. Availing myself of the status thus acquired I at once presented a preliminary report urging the immediate discontinuance of the use of the magnesian limestone water. My warning came a few days too late, for about a week after it was uttered an epidemic of typhoid broke out, fortunately not very extensive not severe, and though the facts are very imperfectly known they point to the water supply as the probable source of infection. The use of the suspected well is now discontinued, I hope for ever.

I have now discovered that throughout the town fissures in the rock have been used from time immemorial as stercoraria and general depositories for all kinds of offensive and putrescible matter. This dangerous

practice has been greatly restricted in recent years, and a corresponding improvement in the quality of the water is observable, but a polluted and sewage-saturated site may not recover its purity for many years after even the total cessation of the objectionable practice. In justice to the suspected water I ought to say that the water-mains are very old and almost certainly leak, so that it is quite possible with an intermittent supply such as has been necessary in the present period of scarcity it is possible that the germs of disease may have entered the pipes from the surrounding soil.

*High ratios of organic carbon, etc., not always indicative of pollution.* — The occurrence of high proportions of chlorine, of organic carbon and of combined nitrogen in water from limestone-rocks must not in all cases be regarded as indicating pollution by sewage or other objectionable matter. It has been shown that the proportion of chlorine in rain-water varies within very wide limits, but is normally very high in maritime situations, and as subterranean water is derived from the rainfall it must show a similar tendency; moreover, water falling on a porous limestone may suffer excessive evaporation with the result that the percentage of chlorine is further increased.

Rocks of marin origine may retain larger or smaller quantities of sea-water within their pores for ages and this is taken to be the explanation of the fact that water drawn from wells in the exposed outcrop of the chalk show a lower percentage of chlorides than that obtained by boring through impervious tertiary rocks which have acted a cover to prevent the access of meteoric waters.

The nitrogen and carbon ratios may be greatly affected by the organic matter contained in fossiliferous rocks.

I need do no more than mention the very frequent occurrence of paraffin and bituminous substances in limestones to render this apparent.

M. E. Van den Broeck (Bruxelles). — Je m'excuse tout d'abord de n'avoir pu, pour motifs de santé, livrer mon rapport en temps utile; j'en fournirai les conclusions.

Je suis en outre chargé d'excuser également l'absence de M. Martel, délégué français, appelé subitement au loin en mission urgente. Répondant aux objections qui ont été faites au rapport Martel, assurément trop absolu dans ses conclusions, je ferai remarquer qu'il suffit de ne pas les interpréter comme des conclusions générales et qu'elles restent, d'autre part, assez généralement acquises et justifiées pour les zones du calcaire

accessibles à l'investigation spéléologique, les seules dont M. Martel se soit largement occupé.

A chacune de ses négations, un peu vives, répondant aux diverses questions subsidiaires aboutissant à l'utilisation des eaux de calcaire, M. Martel a soin d'ajouter, on semble l'avoir perdu de vue, des atténuations, cas d'exceptions et correctifs suffisants pour qu'une bonne partie du grief d'absolutisme qui lui est fait ici, se trouve moins justifié et même annihilé.

Quant aux dernières pages en italiques du rapport Martel, on a eu le tort, dans la discussion d'hier, de les considérer comme une synthèse ou une conclusion du rapport du savant spéléologue français. C'est tout simplement une annexe, un aperçu indépendant, montrant que l'auteur, qui y traite de la disposition technique et topographique toute spéciale de certaines régions à calcaires primaires de la Belgique et de leurs conséquences hydrologiques, se rend, de fort bonne grâce, à la réalité des faits qui lui sont démontrés, quand même ils ne sont nullement d'accord avec ses vues générales.

La conclusion du travail Martel se trouve au début et fournie en manchette de son rapport. Certes, elle est trop absolue et inadmissible pour l'ensemble de l'hydrologie des calcaires; mais elle est la conséquence logique des observations, fort judicieuses, faites par l'auteur dans les zones supérieures d'accession et de pénétrabilité humaine des massifs calcaires.

Ceci dit, j'aborde le fond de la question. Il existe des causes multiples qui diversifient à l'infini les rapports des terrains calcaires avec leur régime hydrologique et avec le degré de sécurité ou de danger actuel ou éventuel des eaux qu'ils renferment. On peut signaler, tant dans les calcaires durs et rocheux d'âge primaire (carbonifère et dévonien), que dans les calcaires tendres, rénoniens par exemple (craie blanche) de la Belgique, des exemples des conditions hydrologiques les plus variées, les plus complexes.

L'une des conclusions résultant de cet examen est que l'on ne peut nier d'une manière générale, ni l'existence de vraies nappes, ni celle de vraies sources en terrains calcaires, et sur ces points je me sépare nettement de M. Martel.

Je signale ensuite la disposition toute spéciale des *zones de protection* dans les calcaires soumis au régime des eaux courantes localisées, zones à périmètre essentiellement variable suivant les influences tant météoriques que saisonnières. Il y a des chevauchements, des extensions temporaires, des restrictions, voire même des renversements de courants dans le réseau complexe et variable des conduites souterraines du bassin

d'alimentation. Cette circonstance augmente la difficulté et aussi les dangers éventuels ou possibles de l'emploi des eaux de certains calcaires.

Tout travail qui tend à modifier le régime souterrain des eaux de certains calcaires, surtout du type rocheux dur et largement fissuré et vacuolé peut devenir dangereux et produire à grande distance, et sur des venues d'eau éloignée, des effets inattendus, parfois néfastes. Aussi, faut-il proscrire, dans de tels terrains, les travaux de barrages, de création de réserves aquifères artificielles et tous autres travaux analogues pouvant modifier, sans contrôle possible, le régime souterrain des eaux et par conséquent leur qualité.

Il y a nécessité de considérer toute étude d'eau des massifs calcaires comme un cas particulier dont la solution ne peut être fournie par aucune loi générale, par aucune synthèse préalable; une élaboration très soigneuse, très approfondie, hydrogéologique et chimico-biologique, suivie d'une surveillance continue après captage, s'impose toujours. Je voudrais même voir, en Belgique notamment, cette surveillance émaner d'un service public, soit de l'État, soit de la province, et par conséquent tout à fait indépendant des entreprises, sociétés et administrations communales.

Je terminerai en donnant lecture de la synthèse suivante du rapport dont j'ai été chargé et dont le texte complet sera fourni prochainement.

« 1° Aucune thèse appliquée à l'hydrologie des calcaires ne pourrait prétendre à devenir une vérité scientifique, base d'applications pratiques judicieuses, si elle tendait à l'unification des phénomènes et des conclusions, ou à un principe immuable d'admissibilité ou d'inadmissibilté des eaux à l'utilisation alimentaire.

« 2° L'essence même de l'hydrologie rationnelle des calcaires se caractérise par l'extrême diversité des résultats que fournissent l'étude de leur régime aquifère, essentiellement variable, et la variation des qualités alimentaires des eaux qu'ils renferment.

« 3° Ce sont de multiples facteurs, d'ordre *géologique* et surtout tectonique (régional ou local), ainsi que stratigraphique, lithologique, topographique et altimétrique, qui concourent, avec d'autres causes secondaires, parfois temporaires, à diversifier à l'extrême le régime hydrologique des calcaires et à faire varier considérablement les conclusions relatives à la valeur alimentaire de leurs eaux, considérées même pendant des périodes d'apparent maintien des conditions normales.

« 4° Les divergences, parfois si grandes, des principes qui ont été défendus avec talent et autorité par les spécialistes de la spéléologie, de la géologie et par ceux de la technique pratique, spécialement au sujet

de l'existence ou de l'inexistence tant des nappes ou réserves aquifères des calcaires que des sources qui en constituent l'exutoire, proviennent uniquement de la localisation du champ d'étude et d'investigation des spécialistes. Ceux-ci, opérant dans des parties distinctes d'un même ensemble, se sont crus, A TORT, autorisés à formuler, chacun d'après sa seule expérience personnelle, la prétendue *loi d'ensemble* qui, en réalité, doit faire place à des énoncés complexes et distincts, mais mutuellement complémentaires. C'est en réalité la synthèse bien entendue de l'expérience DE TOUS, qui est appelée à constituer la vue d'ensemble, qui n'a pu être découverte par chacun isolément.

« 5° C'est ainsi qu'après les révélations récentes et formelles de la spéléologie, il ne serait plus possible de nier qu'au sein des calcaires, on constate soit des phénomènes de la localisation et de la circulation régionale et locale d'un réseau d'eaux courantes souterraines n'ayant rien de commun avec les nappes classiques, soit le fait de la sortie pure et simple — sous forme de résurgences de ruisseaux engouffrés — d'eaux absolument inutilisables pour l'alimentation.

« Mais il serait tout aussi inutile et décevant de vouloir nier, soit au sein de certains types et de certaines dispositions de terrains calcaires, soit même en certaines *zones inférieures* des massifs précédents, l'existence de véritables et vastes nappes, analogues à celles des formations meubles, et sous-jacentes à d'autres dispositifs, plus localisés.

« Il ne serait pas moins puéril de nier l'existence, dans les terrains de cette nature, de réelles sources — abstraction faite de leur valeur alimentaire — constituant le classique trop-plein, le déversement de réservoirs souterrains imprégnant, dans leurs parties profondes, restées forcément inconnues et impénétrables à l'exploration humaine, les vides communiquants du calcaire fissuré.

« 6° Mais c'est, dans la plupart des cas, et surtout lorsqu'il s'agit de calcaires durs et rocheux, l'extrême difficulté d'apprécier le degré de variabilité du plexus si changeant du régime hydrologique des calcaires qui reste constituer le principal obstacle à l'obtention de garanties suffisantes de sécurité, pour l'avenir surtout, en ce qui concerne la connaissance réelle et complète du régime régional ou local, et, par suite, l'opportunité d'utilisations alimentaires.

« Les lumières apportées par l'investigation spéléologique directe ou appliquée et par les renseignements que fournissent les procédés de coloration des eaux souterraines inaccessibles ne sont parvenues à nous éclairer qu'en partie sur les éléments de si grande complexité du régime hydrologique souterrain en terrains calcaires, et de sérieux progrès restent à accomplir.

« 7° Le régime hydrologique des massifs calcaires est en si intime relation avec les facteurs d'ordre géologique que c'est, comme l'a d'ailleurs reconnu récemment le gouvernement français, au *géologue* qu'il appartient *tout d'abord* d'élucider le problème et, s'il est forcé d'avouer qu'il ne parvient pas toujours à y réussir complètement, combien ne seraient pas imprudentes les administrations et compagnies d'eaux alimentaires qui, conformément aux anciens errements, persisteraient encore à faire exécuter des projets de captage en massifs calcaires sans le concours, aujourd'hui reconnu indispensable, du géologue.

« 8° *Quelle que soit d'ailleurs la somme de travail consacrée par le géologue, le chimiste, le bactériologiste et l'ingénieur à l'étude du captage des eaux provenant du calcaire, et quelque compétence que puissent posséder ces spécialistes, aucun d'eux ne serait à même de fournir, — vu les redoutables inconnues du problème et les variations éventuelles, toujours possibles, des éléments du régime hydrologique de ces terrains, — aucun d'eux, disons-nous, ne pourrait fournir de* GARANTIES ABSOLUES *pour l'avenir. Aussi, une* SURVEILLANCE *topographique, médicale, chimique et bactériologique incessante et consciencieuse, tant dans l'aire maximum d'alimentation des venues d'eau captées qu'au captage lui-même et dans la région d'adduction, doit-elle, de même que l'organisation de mesures spéciales de défense éventuelle en cas de contamination partielle ou totale ultérieure, constituer le* COMPLÉMENT INDISPENSABLE *de tout captage des eaux du calcaire. Plus le régime régional considéré s'écartera du type ordinaire des nappes et des sources des terrains meubles perméables, plus cette surveillance devra être fortement organisée et rigoureusement exécutée.*

« 9° Les conclusions qui précèdent pourraient peut-être servir de base rationnelle à un *vœu*, sinon d'application générale en tous pays, vu l'existence et la complexité des rouages administratifs et techniques réglant parfois la matière, comme en France, par exemple, mais du moins applicable à des pays tels que la Belgique, où existent d'incontestables lacunes dans cet ordre d'idées et où la densité de la population et ses besoins croissants en eau potable pourraient utilement réclamer la création de rouages s'attachant à la fois à l'utilisation la plus complète possible des eaux disponibles, avec les *garanties de sécurité* qui s'imposent si étroitemement au problème de l'emploi des eaux du calcaire.

« Il s'agirait, en somme, d'adopter, en la perfectionnant et en l'élargissant même, la voie, assurément féconde dans son principe, dans laquelle est entrée récemment le *gouvernement français*.

« En présence des lourdes responsabilités qu'implique l'action néfaste, sur la santé publique, de l'utilisation d'eaux alimentaires de sécurité

douteuse ou *variable,* on peut se demander si l'action directe et très sérieuse de l'État ou de la province, représentés par un *Service technique spécial,* essentiellement géologique dans certains de ses éléments, ne serait pas un objectif des plus hautement désirables? Un tel service d'intérêt public, absolument INDÉPENDANT de toute société ou administration de travaux d'eau, et qui serait chargé aussi bien de fournir des éclaircissements pendant la phase d'étude préalable des projets, que d'organiser la surveillance ultérieure *continue* de toute distribution d'eaux — qu'elles émanent du calcaire fissuré ou des sables filtrants — pourrait rendre les services les plus signalés et prévenir soit de regrettables fausses recherches ou de lamentables et coûteux échecs en matière d'entreprises d'eaux alimentaires, soit de graves atteintes à la santé des populations desservies. »

M. VAN MEENEN (Saint-Gilles). — Je demande la permission, bien que n'étant ni ingénieur ni médecin, de faire connaître à la section les résultats de mon expérience pratique.

L'attitude de M. Martel me paraît trop absolue; il faut être très circonspect dans les règles à poser, car les faits démentent souvent les prévisions. Je suis d'accord avec M. Van den Broeck pour reconnaître qu'il ne faut pas chercher à poser des règles absolues en la matière. J'ai pu vérifier les travaux des galeries des eaux du Bocq, tandis que M. Martel n'a visité que des cavernes. J'ai vu dans le calcaire carbonifère de Spontin, du Bocq, de l'Entre-Sambre-et-Meuse, lors des travaux, le dispositif des roches calcaires; ce sont là des constatations que peu de personnes ont eu l'occasion de faire, et ce qu'on ne peut plus renouveler maintenant que les maçonneries recouvrent le tout. Il y a toutes sortes de calcaires, comme l'a dit M. Van den Broeck, et même dans une seule espèce calcaire, il peut y avoir des différences; ce qui s'applique à un calcaire ne peut donc s'appliquer à un autre; il faut se garder de généraliser.

Dans le bassin du Bocq, les calcaires sont enchâssés dans des roches imperméables, formant d'énormes cuves, d'où l'eau ne peut sortir que par des sources naturelles ou par le captage artificiel; tous les vides de ces masses calcaires sont remplis de matières sablo-argileuses et au-dessus se trouve un manteau de sol terreux formant une masse filtrante très puissante. Ce sont là des conditions excellentes pour obtenir une eau bien filtrée, une eau de première qualité.

Pour l'alimentation, il y a un degré de dureté qui ne peut être dépassé; mais on recherche les eaux contenant une certaine quantité de sels calcaires. Les eaux du Bocq donnent environ 24° hydrotimétriques; les eaux de Bruxelles, qui ne viennent pourtant pas du calcaire, donnent 28° !

Avant d'établir une distribution d'eau, il faut procéder avec prudence, faire des études approfondies, consulter géologues, hydrologues, médecins, etc. Mais cela est vrai pour les eaux de tous les sols et non pas seulement pour les eaux du calcaire.

D'une façon générale, la géologie étant impuissante à renseigner exactement sur la composition des terrains à 25, 50 ou 100 mètres de profondeur, on est exposé à une grande incertitude et même à des surprises sur la façon dont lès eaux souterraines se comporteront. Il convient donc de diminuer cette incertitude en étudiant le régime des pluies dans la région ainsi que celui des sources; si celui-ci présente un mouvement régulier correspondant au régime des eaux pluviales, avec un intervalle de quatre à cinq mois, on peut conclure que l'eau sortant aux sources, après un temps aussi considérable de circulation souterraine, doit être bien filtrée et présenter toutes garanties au point de vue alimentaire.

Dans les résurgences, eomme c'est le cas pour la Lesse, à Han, on ne constate évidemment rien de semblable.

Pour les eaux du Boeq, la température et les analyses chimiques et bactériologiques, fournissent, en outre, des données à peu près constantes; la teneur microbienne est très peu élevée.

Pour toutes ces raisons, dans des cas semblables, on peut dire qu'on a capté la source dans les conditions les plus favorables. Mais il ne s'ensuit évidemment pas que de telles conditions favorables se présentent pour tous les calcaires.

Néanmoins, on aurait tort de ne pas tirer parti des grandes quantités d'eau qu'on rencontre dans les régions calcaires, qui forment une grande partie du pays.

En somme, tout le monde est d'accord pour dire qu'il faut éviter les généralisations; il faut être prudent avant et pendant l'exploitation et chercher toujours à prévoir ce qui peut arriver.

En terminant, j'exprime le vœu de ne pas voir formuler des conclusions qui condamneraient d'une façon absolue les eaux des terrains calcaires ou bien qui, exprimées en termes vagues et généraux, ne conduiraient à aucun résultat pratique.

M. Pagliani (Turin). — Je considère comme une grave erreur de jeter *a priori* la méfiance et le discrédit sur les eaux qui sont issues des roches calcaires. Il y a lieu de faire une distinction entre les vraies sources, les eaux de résurgence et les eaux phréatiques.

Il y a de véritables sources qui jaillissent des roches calcaires et qui sont tout à fait sûres au point de vue de la pureté. Telles sont, par exemple, les eaux de l'*acqua Marcià* de Rome et celles du *Serino* à

Naples, sur lesquelles on a exercé jour par jour une surveillance bactériologique continuelle depuis plus d'une dizaine d'années; elles ont été trouvées toujours pures. C'est là une expérience qui confirme ce que, *a priori*, la géologie indiquait. On pourrait multiplier ces exemples en les empruntant à l'Italie. Je puis, en ce qui me concerne, citer des recherches que j'ai faites sur les eaux des sources de Carpino et sur celles de la haute vallée du Piémont.

La raison pour laquelle M. Martel est arrivé à sa conclusion si absolue, à laquelle on ne saurait souscrire, c'est peut-être qu'il considère le passage de l'eau dans les roches calcaire ssimplement au point de vue mécanique, et qu'il envisage seulement quelques cas particuliers. Les eaux qui traversent les rochers proviennent des précipitations atmosphériques; elles subissent dans les roches calcaires mêmes, des modifications chimiques et biologiques. Elles peuvent même sortir après un certain parcours dans la roche calcaire dépourvues de sels calcaires et absolument sans germes.

On ne peut donc dire *a priori* que les sources des terrains calcaires sont suspectes, pas plus qu'on ne le peut dire des autres eaux. Je tiens d'autant plus une telle proposition pour une erreur, que les sources des roches calcaires .sont les seules qui puissent donner une quantité d'eau suffisante pour les agglomérations urbaines et ce dans des conditions de pureté et de composition chimique telles qu'on peut les exiger.

Les sources des terrains siliceux sont toujours faibles et dispersées, et les dérivations des eaux phréatiques, toujours moins sûres que celles des roches, qu'elles appartiennent à des terrains calcaires ou siliciques, ou mixtes.

Je crois, en tout cas, que les sources doivent être étudiées *avant leur captation*, au point de vue de la géologie, de la chimie et de la bactériologie et, *après l'établissement de la distribution* rester soumises à l'examen au point de vue, tout au moins, de la bactériologie. La bactériologie peut nous donner, jour par jour, une juste et précise indication des variations de pureté des eaux captées.

Il faut considérer l'eau alimentaire comme toute autre substance destinée à l'alimentation, et elle doit être surveillée, qu'elle vienne des roches ou d'autres terrains, qu'elle jaillisse de rochers calcaires ou de rochers granitiques ou autres.

J'ajouterai que, d'après de nombreuses expériences qui ont été faites à Turin et particulièrement par le professeur Abba, bactériologue de la ville, la coloration avec la fluorescéine, ou toute autre substance chimique, ne donne pas des résultats aussi précis que ceux qu'on peut obtenir avec

l'ensemencement des germes bactériens. Selon les expériences de M. Abba, le *bacillus prodigiosus* donnerait les meilleurs résultats.

En conclusion, je ne puis admettre l'idée de considérer *a priori* les eaux dérivées des terrains calcaires comme suspectes. Elles doivent être étudiées comme toute autre eau et avec plus d'intérêt peut-être, parce que ce sont celles qui, pour leur quantité, peuvent le plus sûrement et avec le plus de facilité être captées pour alimenter les villes d'une certaine importance.

M. Putzeys (Bruxelles). — Si je me rallie volontiers aux orateurs précédents lorsqu'ils disent qu'il faut écarter toute exagération dans la solution de la question qui nous occupe, je dois protester, par contre, contre les considérations de sentiment que certains d'entre eux ont invoquées. Ce n'est point par des arguments semblables que l'on résoud les problèmes d'hygiène publique. La question qui se pose est la suivante : les eaux du calcaire sont-elles bonnes ou mauvaises? Nous n'avons point pour le moment à en examiner d'autre, et le fait que de nombreuses populations sont alimentées par des eaux de l'espèce ne doit influencer en aucune façon notre décision.

Je tenais à préciser ce point avant d'aborder le fond du débat.

Les renseignements que nous ont donnés MM. Janet et Marboutin sont fort intéressants; ils tendent à établir l'existence de vrais nappes aquifères continues dans les calcaires que ces messieurs ont étudiés. Mais peut-on conclure de là qu'il en est ainsi dans toutes les roches calcareuses? Évidemment non, et en ce qui concerne plus particulièrement notre pays, il serait extrêmement dangereux de généraliser la portée des constatations auxquelles je viens de faire allusion. La circulation des eaux dans nombre de nos massifs calcaires échappe à nos investigations, par suite de la profondeur à laquelle elle s'accomplit. Nous savons donc peu de choses à leur sujet et, dans ces conditions, la plus grande prudence s'impose.

Je suis d'accord avec M. Janet pour reconnaître que le captage des eaux doit être fait en profondeur dans le gisement géologique et je reconnais volontiers qu'un captage ainsi effectué dans le terrain crétacé, par exemple, peut donner d'excellente eau. Mais omment prendre possession des eaux dans nos calcaires carbonifères, dans les conditions réclamées par M. Janet.

M. Janet pense que la constance du débit ou plutôt la lenteur et le peu d'importance des variations de débit constituent presque toujours un critérium de la bonne qualité de l'eau issue des roches calcaires. Il peut en être souvent ainsi, mais cependant l'exception est possible. J'ai eu à

examiner dans la province de Liége une source que l'on se proposait d'utiliser pour desservir une distribution d'eau; j'ai pu constater que le débit a monté de près de 40 p. c. en quelques jours après une chute de neige, et cependant les analyses chimiques et bactériologiques ne révélaient rien d'anormal. En réalité, les eaux du calcaire sont soumises à un régime extrêmement capricieux dont on ne connaît pas les lois; jamais on ne peut dire avec certitude comment une source provenant de ces terrains se comportera ni se maintiendra.

Les mêmes réserves s'imposent en ce qui concerne l'élévation du degré hydrotimétrique que M. Janet considère comme un indice favorable : ici encore il n'y a que caprice; dans la même région dont je parlais tantôt, j'ai vu le degré hydrotimétrique d'une source s'élever considérablement après une pluie; celui qui aurait eu à l'examiner à ce moment aurait-il été logique s'il avait dit : l'eau est plus dure que précédemment, donc elle est meilleure?

Où je me sépare nettement de l'honorable membre, c'est lorsqu'il avance que l'on pourrait, moyennant certaines précautions, admettre comme eau alimentaire l'eau d'une source issue d'un bassin calcaire dans lequel se trouveraient des bétoires, des aiguigeois, ou plus généralement des disparitions brusques d'eaux de surface. Je n'ai aucune confiance dans ces mesures de précaution, quelles qu'elles soient; je mets notamment en doute l'efficacité de la filtration que l'on obtiendrait en comblant ces bétoires au moyen de sable ou de toute autre matière filtrante; je crois que l'on doit rejeter sans appel les eaux d'une provenance aussi suspecte.

En réalité, la question de savoir si une eau peut être utilisée avec sécurité pour l'alimentation publique ne peut être résolue que lorsqu'on a répondu à celle-ci : Quelle est la nature du terrain dans lequel l'eau s'élabore? Lorsque l'eau sort des roches calcaires, ce terrain est une masse rocheuse, fissurée, que l'eau elle-même ronge incessamment, modifie tous les jours, puisqu'elle se charge de calcaire en la traversant; l'appareil d'élaboration est donc perpétuellement en transformation; il n'a rien de fixe ni de stable; bien plus, on n'en peut le plus souvent déterminer les limites avec quelque précision. Et quant aux mesures de surveillance que l'on prendra à la surface, aux règlements que l'on édictera pour défendre l'établissement de puisards, de fosses à purin, en vue de mettre la roche fissurée à l'abri d'infiltrations nuisibles, on ne sait que trop quelle est leur valeur! En dehors d'une protection naturelle, tout est illusoire.

En résumé et sauf quelques cas spéciaux, il n'y a, en matière de captages effectués dans les calcaires, qu'indétermination et insécurité.

Tout autre est la situation des sources issues des terrains sablonneux; là la filtration est complète, la protection effective, au point que l'eau captée à quelques mètres sous la surface peut être déclarée pure *a priori* et que l'examen bactériologique devient pour ainsi dire inutile.

C'est pourquoi les préférences doivent aller en principe aux eaux issues de ces terrains.

M. Janet (Paris). — En réponse aux critiques très courtoises de M. Putzeys, je tiens à constater que je n'ai pas, contrairement aux affirmations de celui-ci, donné, dans l'exposé que j'ai fait hier, une seule raison de sentiment; toujours, je me suis appuyé sur des faits observés.

Si j'ai insisté sur l'existence de nappes souterraines dans la craie, c'est que, tout récemment, M. Martel, dans un travail inséré au *Bulletin de la Société géologique de France*, a contesté absolument le fait.

Les principes que j'ai posés au sujet des garanties données par de lentes variations de débit et par un degré hydrotimétrique élevé ne sont pas des règles sans exceptions, et il est tout naturel qu'ils soient mis en défaut dans des cas isolés.

Il me semble toujours incontestable que l'on peut arriver à améliorer la qualité des sources sortant des terrains calcaires. Lorsqu'on empêche un ruisseau contaminé de se perdre dans un large gouffre, que les eaux ont mis des milliers d'années à creuser, on les empêche de gagner aussi rapidement la nappe souterraine. On peut d'ailleurs obtenir une amélioration certaine en conduisant les eaux contaminées, par un lit cimenté, jusqu'en dehors des limites du périmètre d'alimentation.

Je reconnais d'ailleurs — ce que j'ai dit hier — que les eaux des sables doivent toujours être préférées à celles des calcaires lorsqu'on peut-en trouver un volume suffisant.

M. le Dr Struelens (Saint-Gilles). — L'atténuation que présente l'intéressante communication de M. Van den Broeck, de la pensée de son co-rapporteur, M. Martel, quant à la valeur hygiénique des eaux issues des terrains calcaires, modifie singulièrement la portée des conclusions de l'honorable rapporteur et je suis disposé à croire que ce discrédit qu'il avait jeté sur ces eaux, en ces termes absolus, ne rencontre nullement l'assentiment des membres de la troisième section.

S'il fallait un argument qui démontre d'une façon péremptoire, combien ces conclusions sont sujettes à caution, dans leur sens absolu, il suffirait se soumettre à l'appréciation de l'assemblée quelques considérations puisées dans l'examen des faits, dans l'expérimentation clinique, qui autorisent à affirmer comme le demandait M. Putzeys, si oui ou non une eau est bonne ou mauvaise.

La prison de Saint-Gilles, qui héberge journellement environ 600 détenus et accuse un mouvement d'écrou annuel de 8,000 à 10,000 détenus, a été alimentée pendant les douze premières années de sa création par les eaux des puits creusés dans le voisinage de l'établissement et, chaque année, nous avions alors à enregistrer plusieurs cas de fièvre typhoïde.

A la suite des rapports du service médical de la prison, l'administration supérieure a supprimé les puits d'eau alimentaire et substitué à celle-ci les eaux des sources du Bocq provenant d'une région essentiellement calcaire; depuis cinq ans, c'est-à-dire, depuis le raccordement de la prison de Saint-Gilles, à la canalisation de ces eaux, nous n'avons plus eu à signaler un seul cas de fièvre typhoïde ayant pris naissance à l'intérieur de la prison.

Cette constatation est d'autant plus remarquable que la dépression physique et morale dans laquelle se trouvent la plupart des détenus dans le commencement de leur incarcération et les troubles digestifs qu'ils manifestent souvent dans les premiers mois de leur détention, constituent des causes prédisposantes aux maladies infectieuses.

On ne saurait méconnaître la valeur de ces données physiologiques, recueillies dans les conditions expérimentales les plus rigoureuses, et se rapportant à un contingent d'environ 40,000 individus, spécialement prédisposés à l'infection microbienne.

Elles témoignent d'une façon exceptionnelle en faveur de l'excellente qualité des eaux recueillies dans le bassin calcaire du Bocq et sont de nature à rassurer les populations qui ont la bonne fortune de pouvoir se servir de ces eaux.

M. Monaco (Rome). — Permettez-moi, honorables collègues, de dire deux mots, ainsi que l'a fait déjà le commandeur Pagliani, en faveur des eaux calcaires d'Italie, et plus particulièrement des eaux de Rome.

La ville de Rome est alimentée par l'*acqua Marcia*, qui est considérée comme excellente, à tous les points de vue chimique, physique et bactériologique.

Les eaux ont été captées par les anciens Romains, il y a deux mille ans, à l'époque républicaine. Plus récemment, voici quelque quarante ans, elles ont été l'objet de nouveaux travaux d'adduction par les soins d'une société française; elles arrivent à Rome, après un parcours de presque 100 kilomètres, avec une température assez basse : 11° environ.

Elles ont leur origine dans un massif compact ; il est intéressant de constater qu'elles se maintiennent dans d'aussi bonnes conditions, alors qu'il y a si longtemps qu'on les a captées : le maximum de débit se produit en général de cinq en six mois après le maximum des pluies.

C'est de l'avis des hommes compétents, cette filtration lente qui assure la bonté des eaux calcaires. Le contenu bactérien est assez faible et constant; s'il en était autrement, si ce contenu présentait des variations sensibles, il serait tout indiqué d'établir une zône de protection.

Comme conclusion, on peut affirmer que si des eaux, issues comme celles-ci du calcaire, sont encore aussi excellentes après deux mille ans, il ne faut pas affirmer, avec trop de légèreté, que toutes les eaux de cette provenance sont suspectes par le seul fait de la décomposition naturelle des roches calcaires.

M. Roechling (Leicester). — Mr. Rœchling observed, that he had not intended to take part in the discussion but for the very condemnation views that had been expressed by same speakers concerning all waters taken either from the limestone or the chalk. He was of opinion that the word calcaire covered both the limestone and the chalk formation, and he would deal in this sense with the subject under discussion.

He was extremely sorry to find that neither the very esteemed departmental head of the English Geological Survey Mr. H.-B. Woodward nor the librarian at the Jermyn street Institution Mr. Allen Howe were present that day, but as he knew both gentlemen and had had pleasure of making geological excursions with them, he would like to say, that whilst there were undoubted cases, in which the water in the limestone and the chalk had become polluted and might become polluted, there were probably just as many other cases in which a pollution had not taken place nor would take place! Were they to condemn with one sweep all the waters of the latter class and by doing so cast underserved suspicion on works, that had cost a great deal of money and were doing useful work? Surely! they would hesitate before committing themselves to such as unwise course! As pratical men they ought to do all that was necessary but not to travel beyond that well defined limit. To this purpose he would suggest that they pass some such resolution as this, that whilst all limestone and chalk derived waters were open to the suspicion of contamination like many other sources of water, it was only in each particular case that a commission of experts could to settle the question of the admissibility of such water for water supply purposes.

All water supplies required very careful examination and supervision and this was nothing typical to limestone and chalk derived waters.

— La séance est levée à 11 $^{3}/_{4}$ heures.

*Séance du 4 septembre (après-midi).*

La séance est ouverte à 2 $^1/_2$ heures, sous la présidence de M. le lieutenant général Docteur.

Sur l'invitation de M. le président, M. Dunbar, président d'honneur de la section, prend place au bureau.

L'assemblée continue l'examen de la troisième question.

M. Marboutin (France). — Il ne faut pas trop s'effrayer des ravages causés par les eaux dans les sous-sols calcaires. J'ai eu l'occasion de calculer l'épaisseur de calcaire que des eaux émergentes empruntent au sous-sol dans une région où 20 à 25 mètres cubes d'eau sourdent à la seconde. La quantité de sel calcaire empruntée au sous-sol est considérable; elle peut être évaluée de 15 à 20 tonnes métriques à l'heure. Cependant, l'épaisseur des calcaires qui la fournit, ne paraît pas être supérieure à quelques dixièmes de millimètres par siècle, en supposant que l'usure soit uniforme dans le bassin alimentaire de la source.

Plusieurs orateurs ont employé le mot SUSPECT pour qualifier les eaux issues des terrains calcaires.

Il serait à désirer que ce mot ne soit pas employé. Une source, pas plus qu'un individu ne saurait être suspect. Elle est bonne, médiocre ou mauvaise selon les cas.

Les eaux que l'on se propose d'étudier ne sauraient être plus suspectées qu'un prévenu au moment de l'ouverture des débats de l'instruction.

Nous devons d'ailleurs étudier avec la plus grande attention et dans tous les détails les eaux que l'on se propose de capter, *quelle que soit leur origine.*

M. Delecourt-Wincqz (Bruxelles). — La discussion m'amène forcément à poser la question de savoir pourquoi le Congrès s'est astreint à n'étudier que les tares des eaux issues des terrains calcaires.

Toutes les eaux alimentaires proviennent indistinctement d'une même et unique source : la pluie. Les eaux se contaminent différemment suivant qu'elles traversent des terrains de diverses natures géologiques, telles que sables, calcaires, schistes et autres roches diverses.

En étudiant spécialement les eaux du calcaire et principalement leurs défectuosités, nous ferons croire aux administrations communales que ces eaux ont été disqualifiées par le Congrès d'hygiène de Bruxelles de 1903.

C'est pour éviter pareil malentendu que je tiens à vous dire quelques généralités sur l'établissement des distributions d'eaux potables, car elles doivent être toutes étudiées avec le même souci de l'hygiène publique.

Je soutiens même que dans beaucoup de cas une ville peut s'alimenter en captant simultanément des eaux des couches sableuses, des eaux des terrains calcaires, et même arriver aux confins des roches primaires qui constituent les dernières couches artésiennes.

Enfin, dans ces terrains anciens, il peut encore se faire que l'on découvre des fissures qui contiennent les réserves d'eau de presque tous les terrains plus modernes qui recouvrent les primaires.

Or, ces eaux, après s'être contaminées au contact des couches superficielles qui se sont polluées par les déjections des populations denses, se purifient de plus en plus en se filtrant au travers des sables modernes, des calcaires et des graviers déposés dans les fissures des roches de toute nature qui se sont fendillées par retraits successifs. La plupart du temps, ces fentes remplies de sable, de graviers et de roches concassées constituent d'excellents filtres tout aussi recommandables que les couches sableuses dont M. l'ingénieur Putzeys fait si souvent l'éloge en affirmant à tort, d'après moi, que des eaux qui ont traversé un mètre d'épaisseur de sable sont purifiées de tout germe nuisible.

Il n'y a donc pas de différence à établir dans ce Congrès entre les eaux qui traversent les fissures du calcaire et celles qui traversent les couches sableuses dont le parallélisme horizontal paraît à première vue se prêter beaucoup mieux à un filtrage plus rationnel.

M. LE PRÉSIDENT. — Je dois faire remarquer à l'honorable membre que le programme du Congrès comporte l'étude des eaux du calcaire à l'exclusion de toutes autres; je ne puis donc l'autoriser à continuer son exposé et je l'invite à rentrer dans la question.

M. DELECOURT-WINCQZ (Bruxelles). — Je m'incline devant ce que vient de dire M. le président, mais je prédis à l'assemblée que, dans quelques instants, elle sera obligée d'étendre la discussion à toutes les eaux potables provenant de n'importe quelles couches. D'ailleurs, le mélange des eaux des calcaires avec des eaux des couches superficielles ont donné des résultats excellents.

C'est aux docteurs et aux médecins qu'il appartient désormais d'indiquer aux ingénieurs quelles sont les compositions d'eau que l'on peut admettre pour l'alimentation des villes et de dire jusqu'à quel point certaines minéralisations peuvent être nuisibles à la santé publique ou parfois leur être favorables. N'est-ce pas le cas de quantités d'eaux minérales, qui font la fortune des villes balnéaires?

M. Pagliani (Turin). — J'insiste encore sur la grande valeur des expériences que l'on fait en Italie depuis plusieurs années sur les eaux de Rome et de Naples en particulier. On procède sans interruption à des recherches bactériologiques et chimiques et toujours les résultats sont favorables; les eaux sont reconnues parfaites et presque sans changement aucun d'un jour à l'autre. Ces expériences valent mieux qu'une opinion; elles suffiraient pour faire écarter la proposition de M. Martel, à savoir que, *a priori*, on doit considérer les eaux qui jaillissent des roches calcaires comme étant toujours pour le moins suspectes.

M. de Kontkowski (Saint-Pétersbourg). — Nous avons en Russie, à proximité de Saint-Pétersbourg, un type de terrain calcaire dont on a projeté à diverses reprises d'utiliser les ressources en eau potable pour l'alimentation de la capitale : *c'est le calcaire silurien*, qui couvre une vaste surface, comprenant presque toute l'Estlande, située au sud du golfe de Finlande. Ce calcaire est compact, séparé en plusieurs couches par des stratifications partiellement imperméables d'argile et de schistes, en lits assez minces, et de sables glauconifères. Ce calcaire est fissuré par des fentes verticales et horizontales séparant les diverses couches, mais ne contient pas de grandes excavations. Aux environs de Saint-Pétersbourg, il existe un plateau de ce calcaire de plusieurs centaines de kilomètres carrés, sur les flancs duquel on trouve de nombreuses sources d'eau pure, de température constante et d'un degré hydrotimétrique de 14 à 18° allemands. Cette eau ne contient que peu de colonies microbiennes et semble, par conséquent, propre à être utilisée pour l'alimentation d'une grande ville.

Cependant, au point de vue hygiénique, elle présente précisément les caractères pour ainsi dire classiques qui ont été si bien mis en relief dans la discussion et qui en font une eau non complètement dépourvue de danger, en ce qui concerne la propagation de germes pathogènes : sur la plus grande partie du plateau mentionné, il n'y a qu'une faible couche de terrain meuble, composée en partie par de la tourbe et en partie par de la terre arable. Pendant la saison des pluies, l'eau s'engouffre rapidement dans les fissures du calcaire, sans donner lieu généralement à la formation de cours d'eau superficiels et le débit des sources sur les flancs du plateau est sujet à des variations considérables ; ces variations ne suivent pas de trop près les variations des chutes d'eau atmosphériques, ce qui établit que l'eau a besoin d'un certain temps pour traverser le calcaire, mais pourtant le débit de ses sources dépend complètement de la quantité d'eau, de pluie et de neige, qui sont tombées pendant l'année. Pendant la discussion à laquelle la question a donné lieu au sein de la

société russe d'hygiène publique, on a beaucoup parlé de cette inconstance de débit et on a signalé *la nécessité d'organiser une protection effective* sur toute cette partie du plateau calcaire, surtout si on tient compte de l'augmentation progressive de la densité de la population dans le district. En même temps, la société a attiré l'attention de la municipalité sur l'eau du lac de Ladoga, qui se trouvant à une cinquantaine de kilomètres de la capitale, représente un réservoir immense d'eau pure, vu la faible densité de la population environnante et les grandes dimensions du lac. Cette conclusion de la société, qui recommandait une eau de surface quand on pouvait prendre de l'eau de source, a été vivement attaquée par la presse.

On doit cependant se féliciter de l'avoir prise, car elle a eu pour suite de provoquer une enquête scientifique, concernant la composition de l'eau du lac de Ladoga ; de plus, elle semble répondre complètement à la modification qui s'est produite ces derniers temps, dans l'opinion des spécialistes, au sujet des eaux issues des calcaires.

J'aborde un autre côté de la question. Il a été dit ici, par M. Janet, si je ne me trompe, qu'on ne devait recourir à l'utilisation des eaux issues de calcaires que quand il n'y a aucune possibilité de s'approvisionner en eau d'autre provenance, notamment en eau de terrains sableux. Je suis loin de nier que les terrains sableux présentent, pour l'épuration de l'eau qui les traverse, de bien meilleures conditions que les calcaires fissurés, mais je voudrais néanmoins faire une distinction sérieuse entre les terrains sableux recouverts et les terrains non recouverts d'une couche imperméable d'épaisseur suffisante. Dans le premier cas, l'eau traverse un grand espace dans le terrain filtrant, ce qui assure une épuration complète. Dans le second cas, où le terrain aquifère émerge à la surface, il n'est pas impossible que l'eau puisse être contaminée par les habitations environnantes et *alors, la protection s'impose pour les terrains sableux comme pour les terrains calcaires*. A l'appui de ma thèse, je ne citerai que les deux faits suivants : 1° à Francfort-sur-Mein, l'eau de la nouvelle adduction provient d'un terrain de sable graveleux, non recouvert de terrain imperméable à la surface; le bassin alimentaire est l'objet d'une réglementation sévère de la part de la municipalité; il est absolument défendu de construire des habitations dans la forêt où se fait la prise d'eau; 2° à Wiesbaden, l'eau qu'on prend à l'heure actuelle dans les alluvions au bord du vieux Rhin, à l'aide de puits d'une assez grande profondeur (pas moins de 5 à 6 mètres), présente une grande variation dans la quantité de microbes, dont le nombre passe de quelques dizaines pendant la saison sèche à plusieurs milliers pendant la pluie, ce qui a forcé la municipalité à installer une usine de stérilisation à l'ozone

pour protéger la population contre une infection possible par cette eau.

Mr. Rideal (London) strongly advocated the hygienic advantages of softening waters derived from calcareous source. The Clarke process can be applied on a large scale economically and ensures the sterility of the water at the reservoir. Variations on the gathering ground can then have no influence on the purity of the water.

M. Henrot (Reims). — Arrivant à l'instant dans cette section, je ne veux pas intervenir directement dans la discussion; je désire seulement présenter quelques observations générales sur le régime des eaux dans les terrains crayeux. J'ai eu l'occasion à Reims, placé au centre de ce terrain qui mesure 300 à 400 mètres de profondeur, d'observer des faits qui peuvent éclairer la discussion.

La craie est compacte ou fendillée; quand elle est fendillée, les eaux la traversent avec une extrême rapidité, sans rien y laisser des éléments qu'elles peuvent contenir; quand elle est compacte, elle est encore excessivement perméable; dans des expériences qui ont précédé les épurations agricoles, on a pu faire absorber une colonne d'eau de 42 mètres de hauteur dans un temps relativement court; en tout cas, même dans la craie compacte, on ne peut pas répondre qu'il n'y ait pas à certains endroits des failles laissant passer l'eau très rapidement.

Autrefois, la ville de Reims n'avait comme eau de boisson que celle qui provenait de puits forés dans la craie; le goitre était alors excessivement fréquent; cette eau n'était pas aérée et ne contenait aucune trace d'iode. Depuis qu'elle est alimentée en eau de source, le goitre a absolument disparu. Autrefois, les puits, profonds de 20 à 25 mètres, donnaient une eau peu chargée de microbes, mais à la longue et surtout depuis l'emploi de l'eau dans les cabinets, alors que les fosses n'étaient pas étanches, la nappe souterraine a été complètement contaminée.

Si donc on doit rechercher dans les terrains crayeux de l'eau pour l'alimentation, il faut se souvenir de l'extrême perméabilité de la craie et des dangers qui peuvent résulter de ces failles si fréquentes dans ce terrain; il faut se souvenir aussi que si cette eau peut ne pas contenir des microbes pathogènes, elle ne possède pas complètement les caractères d'une eau potable.

Cependant, il suffit de peu de choses pour qu'une mince couche de craie puisse devenir un filtre susceptible d'arrêter toutes les matières en suspension et même tous les microbes. Reims poursuit à ce point de vue une vaste expérience; les irrigations agricoles qui se font sur plus de 600 hectares sont très démonstratives. Deux mètres d'épaisseur de

craie recouverte de terres sablonneuses suffisent pour épurer complètement les eaux, parce que toutes les fissures étant comblées par le sable, le filtre devient parfait, puisqu'il laisse alternativement passer l'eau et l'air. L'eau ainsi épurée est souvent analysée au point de vue chimique et au point de vue bactériologique et pourrait être potable; souvent des ouvriers la boivent sans aucun danger; il n'y a jamais eu de fièvre typhoïde dans les villages qui avoisinent les champs d'irrigation. Je conclus de là que si l'on doit rechercher de l'eau dans un terrain crayeux, il serait prudent, par une couche de sable suffisante, de s'opposer à une infiltration dangereuse des éléments pathogènes.

M. Van Meurs (Mons). — J'estime que l'on ne peut dire *a priori* que toutes les eaux des calcaires sont suspectes et que les eaux de sables donnent toute confiance; dans tous les cas, des exemples pris en Belgique prouvent le contraire; en ce qui concerne la craie, deux villes belges, Liége et Mons, s'alimentant dans ce terrain, disposent de l'eau la plus pure au point de vue bactériologique; au contraire, une ville belge prenant l'eau provenant de sables ne possède qu'une eau médiocre, suspecte même, dont les habitants hésitent à faire usage.

En ce qui concerne la craie fissurée, le pouvoir épurant de ce terrain s'explique par ce fait que les fissures sont toujours comblées soit par des fragments de craie, soit par du sable ou du limon venant de couches supérieures.

Je propose donc au Congrès de ne pas se prononcer sur cette question; s'il faut absolument émettre un avis, on devrait se borner à dire que tout projet de distribution d'eau, qu'il prenne l'eau aux sables ou dans les calcaires, doit être l'objet d'un examen spécial au point de vue des contaminations possibles.

Il y a d'autant plus lieu de ne pas conclure dans un sens trop catégorique que l'avis du Congrès servira de base aux administrations publiques, municipales ou générales, pour faire choix entre les divers projets qui leur sont soumis et que, dans un grand nombre de cas, en Belgique tout au moins, ce sont les eaux des calcaires qui offrent le plus de ressources pour alimenter les communes.

M. Dunbar (Hambourg). — Je constate avec plaisir qu'il est admis que l'eau provenant des sables ne donne pas toujours et forcément de bons résultats. La vérité est que, quelle que soit la provenance de l'eau, des études sérieuses et minutieuses s'imposent toujours pour s'assurer s'il n'existe point de causes de contamination. Une surveillance est souvent nécessaire après l'établissement de la distribution; il semble qu'elle

existe à Rome, à Naples, à Liège, à Mons, où l'eau du calcaire a donné des résultats satisfaisants.

Lorsqu'il s'agit d'eaux issues de terrains sableux, je pense, contrairement à ce qu'a dit M. de Kontkowsky, que l'existence, au-dessus du sable, d'un manteau protecteur imperméable n'est pas nécessaire. Je pourrais citer, à l'appui de ma manière de voir, l'exemple de Cuxhaven.

Il ne faut pas oublier que si les eaux provenant des calcaires sont de qualité mauvaise ou douteuse, il est possible de les améliorer : le traitement par l'ozone, la filtration, le procédé de Clarke et d'autres encore sont autant de moyens dont nous disposons.

Je ferai incidemment une critique au procédé de Clarke : lorsqu'il est employé, les bactéries sont entraînées au fond du bassin où se fait le traitement, mais elles ne sont pas détruites ; que des algues viennent à se former sur le dépôt, puis à s'en détacher et à flotter dans la masse liquide, et voilà celle-ci contaminée à nouveau par les germes qui seront ainsi entraînés. On n'obtient donc pas, par cette méthode, une véritable stérilisation de l'eau traitée.

M. de Kontkowsky (Saint-Pétersbourg). — Je pense que je me suis fait mal comprendre : je ne crois à la nécessité d'une couche protectrice au-dessus d'un terrain sableux que lorsque celui-ci est formé de gros grains ou de gravier; s'il n'est point protégé, il est alors, en tant que couche filtrante, tout aussi suspect que le calcaire.

M. Van Meenen (Saint-Gilles). — Le temps me paraît venu de songer aux conclusions. J'estime, et je crois que tout le monde sera d'accord avec moi, qu'elles ne doivent pas être trop catégoriques et que nous devons renoncer à tracer une règle absolue.

Il me paraît que le texte que voici pourrait rallier tous les suffrages :

« L'étude des distributions d'eau provenant des terrains calcaires doit être faite avec le plus grand soin, en tenant compte des circonstances de faits multiples qui caractérisent les terrains calcaires, et spécialement en recherchant si les eaux à capter proviennent de véritables sources et si la filtration de ces eaux est suffisamment assurée par la nature et la disposition des terrains qu'elles traversent. »

M. Rideal (Londres). — Je demande à dire deux mots en réponse à M. Dunbar.

Je ne crois pas que le procédé Clarke donne lieu à l'inconvénient signalé par l'honorable membre; en fait, l'eau séjourne très peu de temps dans le bassin et n'a pas le loisir de s'y contaminer. Au reste, en temps d'épidémies, on pourrait, pour plus de sécurité, combiner le trai-

tement avec la stérilisation de l'eau, par exemple au moyen du peroxyde de soude.

M. Dunbar (Hambourg). — Je ne suis pas convaincu. Des expériences ont-elles été faites en vue de s'assurer de la valeur de ce procédé?

Des membres. — Tout cela n'est pas en discussion.

M. le président. — Revenons-en à la question.

M. Nourtier (Roubaix-Tourcoing) présente le rapport de M. Schardt, professeur de géologie à l'université de Neufchâtel.

M. le président. — Il entrera sans doute dans les vues de l'assemblée d'entendre les conclusions de ce travail?

— Adhésion.

— Lecture est donnée des conclusions du rapport de M. Schardt.

M. Launay (Paris). — Au moment où, après un long débat, la question a été examinée sous toutes ses faces, permettez-moi, Messieurs, avant de formuler vos conclusions, d'appeler votre attention sur les conséquences qu'elles peuvent avoir au point de vue des décisions qu'auront à prendre les administrations et les municipalités en ce qui concerne leur alimentation en eau potable.

Tout d'abord, je vous demande d'en écarter, contrairement aux propositions de MM. Janet et Putzeys, toute comparaison entre les eaux issues des massifs sableux et les eaux issues des roches calcaires et de rester sur le terrain nettement défini par le comité d'organisation et ainsi formulé : « Établir, au point de vue des exigences de l'hygiène, les conditions que doivent remplir les eaux issues des terrains calcaires. »

En second lieu, je me permets de pousser un cri d'alarme au nom de ces municipalités, qui feront état demain de vos conclusions, et je vous supplie de ne rien laisser dans vos vœux des idées de *suspicion*, de *danger*, qui sont la dominante du rapport de M. Martel. Un fait se dégage nettement des observations échangées, c'est qu'un seul des rapporteurs ayant voulu frapper d'ostracisme les eaux des terrains calcaires, tous les orateurs qui ont pris part aux débats ont été unanimes à reconnaître que cette précieuse ressource peut être utilisée par les villes, à la condition de prendre certaines précautions qui ont été suffisamment développées devant vous.

Un Congrès n'est pas une académie scientifique, se bornant à émettre des principes théoriques et parfois absolus, mais bien une réunion de

savants, de géologues, d'hygiénistes et d'ingénieurs qui doivent indiquer la solution des questions au point de vue de leur application pratique.

C'est dans cet ordre d'idées que je vous convie à ne mettre dans vos conclusions que des conseils pratiques et non des affirmations scientifiques que l'expérience n'a pas vérifiées, qui ne peuvent être que décevantes et décourageantes pour les municipalités et entraver leur bonne volonté.

Ne dites pas qu'il est dangereux d'alimenter une ville avec des eaux issues des terrains calcaires; ce qui est plus dangereux en matière d'hygiène, c'est de ne rien faire.

Ne voyons-nous pas, d'ailleurs, M. Van den Broeck, qui est venu nous dire que M. Martel, désavouant ce qu'il y avait de trop absolu dans son rapport, était disposé à parcourir la moitié de son chemin de Damas. Ce que je vous demande, Messieurs, c'est d'aller plus loin et de faire la seconde moitié du parcours, en vous laissant guider par la lumière qui se dégage de nos débats.

Permettez-moi d'emprunter mon dernier argument à une comparaison qui me paraît topique.

Que diriez-vous d'une assemblée qui, à la suite de l'accident retentissant qui s'est produit récemment dans le métropolitain de Paris, condamnerait ce mode de transport au lieu de rechercher et d'appliquer les mesures de sécurité susceptibles d'éviter le retour de semblables accidents? De même qu'on ne saurait priver une grande ville de cet outil merveilleux pour les transports en commun, je demande que rien dans vos conclusions ne puisse inciter les municipalités à se priver de cet outil merveilleux pour l'hygiène publique, qu'a constitué jusqu'ici et que peut procurer encore l'utilisation de l'eau issue des terrains calcaires pour l'alimentation des villes.

Dites que les alimentations d'eaux issues des terrains calcaires doivent être l'objet d'une attention particulière et de précautions spéciales, indiquez-les, mais n'allez pas plus loin.

Afin d'arriver à une rédaction qui mette tout le monde d'accord, je demande donc à M. le président de suspendre la séance, pour que les auteurs des diverses propositions concertent des conclusions, difficiles à improviser en séance générale, et qui seront, aussitôt après, soumises au vote de la section.

M. Delecourt-Wincqz (Bruxelles). — Je prends la parole uniquement pour constater que j'avais été bon prophète et que, ainsi que je l'avais annoncé, la discussion s'est forcément généralisée. J'exprime l'espoir que les eaux du calcaire ne sortiront pas disqualifiées de ce débat et qu'elles ne seront pas les victimes de ce qui a été, à mon sens, une erreur tech-

nique des organisateurs du Congrès. Ceux-ci ont cru, à tort, devoir attirer spécialement l'attention sur les défauts des eaux du calcaire, sans laisser la latitude de prouver, par voie de comparaison, qu'elles sont souvent de qualité irréprochable et meilleures que d'autres, ainsi que le prouve l'exemple de quantités de grandes villes qui, grâce à elles, sont alimentées dans d'excellentes conditions.

M. Bechmann (Paris). — J'avais l'intention de faire aujourd'hui, pour la troisième question soumise à nos délibérations, ce que j'ai fait précédemment pour la première et pour la deuxième, c'est-à-dire résumer les débats en vue de préparer la conclusion. Mais, au point où nous en sommes, je crois que ce n'est pas nécessaire ; chacun a sans doute son siège fait et l'on peut dès à présent passer à l'examen des divers textes déposés sur le bureau.

Je me proposais d'ailleurs de présenter des considérations analogues à celles que vient d'exposer M. Launay, avec plus de liberté d'esprit peut-être, parce qu'il n'a pas comme moi la charge d'un grand service de distribution d'eau.

M. Van der Vin (Bruxelles). — J'ai tâché, de mon côté, de résumer en une formule acceptable les conclusions qui paraissent se dégager des débats.

Je me permets de remettre au bureau de la section cette formule qui me paraît être le reflet de l'opinion générale. En voici le texte :

« Lorsqu'on se propose de consacrer à l'alimentation des eaux issues de terrains calcaires, en présence des discontinuités fréquentes existant dans les roches de ces terrains, une enquête minutieuse et préalable s'impose en vue de reconnaître si ces eaux n'arrivent pas aux points de captage sans avoir subi l'élaboration naturelle nécessaire pour les débarrasser des contaminations auxquelles elles pourraient être exposées — ou rester exposées après des mesures appropriées — dans le périmètre de la zone d'alimentation. La distribution d'eau étant établie, des mesures de surveillance doivent être instituées et poursuivies tant en ce qui concerne les eaux captées que le fond d'alimentation. »

M. le président. — Vous connaissez, Messieurs, les conclusions proposées par M. Janet ; elles sont imprimées à la fin de son rapport et il vous en a été donné lecture. Vous avez entendu, d'autre part, les propositions que nous ont faites M. Van Meenen et M. Van der Vin. Enfin, M. Van Meurs a fait parvenir au bureau le projet de conclusion dont je vais vous donner lecture :

« Tout projet de distribution d'eau, qu'il prenne l'eau aux sables ou

dans les calcaires, doit être l'objet d'un examen spécial au point de vue des contaminations possibles. »

Aucune de ces formules ne me semble rendre d'une façon parfaite la conclusion à tirer des débats.

Ne vous paraît-il pas que le mieux serait de suivre l'idée suggérée par l'honorable M. Launay et d'inviter les auteurs de ces propositions, ainsi que tous ceux qui ont pris part à l'intéressant débat qui va se clore, à conférer entre eux, pour rédiger de commun accord, autant que possible, un projet de conclusion ?

Nous pourrions, pendant que ces messieurs délibéreraient, entendre l'une ou l'autre des communications annoncées. (*Adhésion générale.*) Il en sera donc ainsi.

La parole est à M. Tobiansky.

## Communication sur l'utilisation des résidus solides des eaux d'égout.

PAR M. TOBIANSKY (Bruxelles).

M. TOBIANSKY (Bruxelles). — La question de traitement des eaux d'égout, avec les systèmes mixtes ou simples, et qui, d'après le rapport de MM. Bechmann et Putzeys, a abouti à une entente presque complète entre les partisans de différents systèmes, touche de si près le traitement des immondices, qu'il me paraît utile de vous faire aujourd'hui la courte communication que j'ai annoncée ; elle forme, pour ainsi dire, le trait d'union entre le traitement des eaux d'égout et la destruction des immondices.

Je fais abstraction pour le moment de l'épuration chimique, et ne veux vous entretenir que des RÉSIDUS, des *matières qui se déposent au fond des bassins à cause de leur densité*. Si, après décantation des eaux, nous pouvons nous rendre maître de ces matières saturées d'éléments organiques en décomposition, nous aurons fait un pas gigantesque vers la purification idéale des eaux d'égout. Encore faut-il que le moyen que je vous propose soit simple et peu coûteux. Or, ce moyen que j'ai l'honneur de vous exposer ne remplit pas seulement ces conditions : il va bien au delà. Au lieu d'entraîner à des dépenses, il procurera des bénéfices.

Pour vous le prouver, Messieurs, examinons d'abord rapidement la composition de ces matières. La plus grande partie en est formée d'éléments à base de cellulose. Vous y trouverez de la paille, du bois, des chiffons et notamment du crottin de cheval, matières riches en cellulose et j'ajoute entre parenthèses que la quantité de crottin de cheval allant de la voie publique à l'égout s'élève à 200 grammes environ par cheval

et par jour. Tenons compte des autres déchets, et nous nous trouvons en présence de matières qui, desséchées à 100°, se composent, d'après des analyses chimiques répétées avec suite, d'environ 56 p. c. de matières à base de cellulose, 35 p. c. de silice et 9 à 10 p. c. d'autres matières, négligeables pour mon exposé.

Ce résidu varie forcément, mais en moyenne il forme une espèce de tourbe, assez compacte, qui, incinérée, développe environ 3,000 à 3,500 calories se rapprochant ainsi de la tourbe naturelle qui peut donner 4,000 calories.

Nous nous trouvons donc, Messieurs, en présence d'un élément nuisible pour l'épuration des eaux d'égout; mais représentant une valeur réelle sous forme de combustible. Il suffit de traiter cette matière d'une certaine façon, par l'incinération, par exemple, pour en retirer, sous forme de gaz industriel, environ un centime par kilogramme, sans tenir compte des cendres qui représentent une certaine valeur. Pour ne pas dépasser la limite du temps qui m'est accordé, je me réserve de vous exposer les détails de ce procédé lors de ma conférence sur l'utilisation des fumées, que j'aurai l'honneur de donner ici demain après-midi.

M. LE PRÉSIDENT. — La parole est à M. Anciaux pour une communication sur l'enseignement professionnel de la plomberie.

## Communication sur l'enseignement de la plomberie sanitaire en Belgique et sur l'organisation de l'école de plomberie de Bruxelles.

Par M. ANCIAUX (Bruxelles).

Il n'existait en Belgique, avant 1898, aucun enseignement spécial pour les plombiers.

Lors de la dernière exposition internationale de Bruxelles, en 1897, fut formulé le *desideratum* suivant : « Les installations sanitaires des habitations privées et collectives sont le plus souvent défectueuses : les ouvriers plombiers, dépourvus des connaissances scientifiques les plus élémentaires, n'ont d'autre guide que la routine et ils ne possèdent même pas l'habileté manuelle; sous tous les rapports ils sont inférieurs aux plombiers anglais que des cours spéciaux théoriques et pratiques préparent à l'exercice d'une profession désormais élevée à la dignité d'un art. Il est à désirer que l'exemple de l'Angleterre soit suivi et que l'enseignement professionnel de la plomberie sanitaire occupe dans le programme des études professionnelles la place importante qu'il mérite. »

L'école de plomberie de Bruxelles fut, dès 1898, créée pour répondre

à ce *desideratum;* elle vise à former des plombiers capables de projeter et de réaliser les installations sanitaires privées les plus conformes à l'intérêt de la salubrité publique.

L'école est administrée par un comité formé d'un délégué de l'État, d'un délégué de la province, de deux délégués de la ville et de quatre délégués de la corporation des plombiers. Ce comité est présidé par l'échevin des travaux publics; son vice-président est choisi parmi les délégués plombiers.

L'enseignement est à la fois théorique et pratique; tous les cours sont obligatoires. Ne sont admis comme élèves, après épreuves éliminatoires manuelle et écrite, que des jeunes gens exerçant la profession, car il s'agit plutôt de cours de perfectionnement que d'apprentissage proprement dit. L'âge des élèves varie de 17 ans (minimum) à 44 ans. Le directeur donne les cours de technologie sanitaire et de dessin; un professeur est chargé du cours de travail manuel. Ces cours se donnent le soir et le dimanche matin, d'octobre à mai, à raison de trente leçons de chaque espèce par année scolaire.

Les cours sont gratuits; un droit d'inscription de dix francs est seul établi, en vue d'assurer une fréquentation régulière. Les études sont de trois années; il y a, en outre, des cours de perfectionnement d'une durée de un an. Le diplôme de plombier sanitaire est décerné à la fin de la troisième année d'études aux élèves ayant subi avec succès les épreuves manuelles et théoriques requises; celles-ci comportent notamment des travaux de courbure, soudure et martelage, ainsi que la confection d'un projet complet de canalisation d'égout pour habitation ou partie d'édifice, projet discuté en séance d'examen oral.

Outre l'école de plomberie de Bruxelles, des écoles similaires fonctionnent avec succès depuis l'an dernier à Liége et à Anvers; il y a aussi quelques élèves plombiers aux cours professionnels d'Ostende et de Namur. Une nouvelle école de plomberie s'ouvrira à Gand dès octobre prochain.

Afin que l'œuvre porte tous ses fruits, il serait des plus utiles qu'une entente intervînt entre les diverses écoles de plomberie pour créer la règle absolue de ne décerner le diplôme de plombier-sanitaire qu'aux récipiendaires ayant subi un minimum bien déterminé d'épreuves manuelles et théoriques prouvant leur aptitude complète à projeter et à réaliser pratiquement les installations sanitaires privées selon les principes établis par les autorités hygiéniques compétentes. Ce qui permettrait à celles-ci d'entériner ces diplômes et de leur donner ainsi une sanction, un appui moral propre à hâter encore le mouvement toujours croissant en faveur des progrès de l'hygiène appliquée à l'habitation.

M. DE MONTRICHER (Marseille). — J'ai l'honneur de prendre la parole pour faire part à l'assemblée de ce qu'un Congrès d'hygiène et de salubrité se tiendra à Marseille en 1905. J'engage vivement tous mes collègues de la section à y assister. Ils sont assurés de recevoir le plus cordial accueil.

M. LE PRÉSIDENT. — M. Bechmann me remet le projet de conclusion dont je vais donner lecture, et qui vient d'être rédigé dans les conditions qui ont été arrêtées tantôt.

« Les alimentations au moyen d'eaux issues des terrains calcaires doivent être l'objet d'une attention particulière en raison des imperfections possibles du filtrage dans les terrains fissurés.

« Une enquête minutieuse, au double point de vue hydro-géologique et chimico-biologique, s'impose donc avant tout captage.

« La distribution d'eau étant établie, des mesures de surveillance doivent être instituées et poursuivies, tant en ce qui concerne les eaux captées que leur bassin d'alimentation. »

Je vais soumettre ce texte au vote de l'assemblée.

M. NAVARRE (Paris). — Je trouve le projet de conclusion trop optimiste, il fait la part trop belle aux eaux du calcaire; en faisant allusion aux « imperfections » *possibles* du filtrage que subissent ces eaux, on semble indiquer que ces imperfections constituent une exception, alors que c'est plutôt l'inverse qui est vrai. Ce qui se passe pour la distribution d'eau de Paris le prouve à l'évidence.

Tel qu'il est rédigé, le texte qui nous est soumis est de nature à induire les populations en erreur. Je propose en conséquence de substituer le mot *probables* ou *fréquentes* au mot *possibles*, dans la première phrase du projet de conclusion.

M. DELLEUR (Boitsfort). — A mon tour, je dois proposer une modification ou plutôt un complément au texte que nous a lu M. le président. A l'encontre de M. Navarre, je trouve ce texte trop pessimiste et je crains qu'il ne mette, à tort, à mon sens, le public en défiance contre les distributions alimentées au moyen d'eaux provenant des calcaires. Nombreuses sont celles de ces distributions qui donnent et ont toujours donné d'excellents résultats. Je voudrais voir acter ce fait dans les conclusions et je propose, en conséquence, d'y ajouter le paragraphe suivant :

« Les eaux des terrains calcaires ont donné souvent des solutions heureuses et satisfaisantes pour l'alimentation des agglomérations. »

M. Van Meenen (Saint-Gilles). — Je prie l'honorable membre de ne pas insister sur cet amendement, qui mettra dans une situation bien difficile tous ceux qui, comme moi, ont participé à la rédaction du projet de conclusion qui nous est présentement soumis, et qui, en même temps, sont persuadés de l'exactitude du fait avancé par M. Delleur : co-auteur des conclusions transactionnelles qui viennent d'être rédigées en comité, je ne puis modifier le texte de ces conclusions; je ne puis, d'autre part, voter contre l'amendement de M. Delleur, puisqu'il affirme une chose exacte. J'invite donc l'honorable membre à retirer sa proposition qui me semble d'ailleurs sans portée pratique.

M. le président. — Je propose à l'assemblée de passer au vote.

Je mets aux voix l'amendement de M. Navarre.

— Cet amendement est rejeté par assis et levé.

M. le président. — Vient ensuite l'amendement de M. Delleur, dont vous avez entendu la lecture.

— Cet amendement est rejeté par assis et levé.

M. le président. — Je soumets maintenant au vote le texte, proposé tantôt par M. Bechmann, au nom du comité qui a bien voulu se charger de la rédaction d'un projet de conclusion.

Nous procéderons par division, le vote portant successivement sur chacun des trois paragraphes.

— Chacun des trois paragraphes est adopté par assis et levé.

L'ensemble du projet de conclusion est conçu comme suit :

« Les alimentations au moyen d'eaux issues des terrains calcaires doivent être l'objet d'une attention particulière en raison des imperfections possibles du filtrage dans les terrains fissurés.

« Une enquête minutieuse, au double point de vue hydro-géologique et chimico-biologique, s'impose donc avant tout captage.

« La distribution d'eau étant établie, des mesures de surveillance doivent être instituées et poursuivies, tant en ce qui concerne les eaux captées que leur bassin d'alimentation. »

— Adopté à l'unanimité.

— La séance est levée à 4 $^1/_2$ heures.

---

## *Séance du 5 septembre (matin).*

La séance est ouverte à 9 1/4 heures sous la présidence de M. le lieutenant général Docteur.

M. Ed. Vermehren, ingénieur en chef de la ville de Hambourg, prend place au bureau, sur l'invitation de M. le président.

M. le président fait connaître qu'il a reçu le rapport de M. Spataro sur la deuxième question. Ce document, parvenu après la clôture des débats, sera annexé aux procès-verbaux de la section [1].

L'ordre du jour appelle la discussion de la quatrième question : *Les ordures ménagères, leur collecte, leur transport et leur traitement final : règles hygiéniques à suivre dans les maisons et dans les villes.*

Mr. Roechling (Leicester) observed that to his regret the report which he had had the honour of presenting to the Congress in conjunction with his esteemed collaborators, Messrs. Schmid, Bohm, Polak, Pagliani and Tedeschi, was not in the hands of members, and this necessitated his dealing here more fully with the same than he would otherwise have done.

As they would probably remember, the International Committee of street hygiene, of which he had the honour of being chairman, had been appointed by the third section of the Paris Congress, but could not receive the official sanction of the Congress authorities, as, as a matter of form, the appointment of the Committee was beyond the power of the third section. This necessitated an application to the Belgian government for official sanction, which professor F. Putzeys had kindly made, and the official sanction was received on the 25th June 1901.

Before dealing, however, with the work of the Committee, he felt it his sad duty to inform the section of the death of the honorary president of the Committee, the late Mr. F. Andreas Meyer, the celebrated chief engineer of Hamburg, who had been taken from them after a short illness in the prime of life in March 1901. His death was a loss to sanitary engineering that was not easily made good, but he was glad to say they had amongst them Mr. Meyer's worthy successor, Oberingenieur Vermehren, who, like his predecessor, was keenly interested in sanitary matters and in sanitation in general.

After mentioning that some new members had been elected to serve

[1] Ce rapport a été distribué aux membres du Congrès.

on the Committee, and after dealing in full with the constitution of the same, Mr. Roechling referred to the preliminary conference in Brussels in September, 1902, at which the Committee discussed the resolutions he had the honour of submitting to the section. For the success of this meeting they were greatly indebted to professor F. Putzeys, who had kindly undertaken all the necessary arrangements.

The resolutions of the Committee had already been translated into six European languages, and he hoped that before long they would be published in the rest of Europe, so that every nation might study them and benefit by them. These resolutions ought to be considered as the practicable ideal of a systematic and well-regulated system of cleansing towns, *i. e.*, as an ideal that was within the reach of most towns. Every local authority should endeavour, as far as was within its power, to adopt them, but the degree to which this was possible could only be determined by a very careful investigation of all conditions and circumstances. Where, however, these principles were deviated from, this ought only to be done in such cases where the strongest possible reasons for doing so existed.

Underlying these Resolutions were the following four fundamental sanitary rules, to which he would shortly call their attention, although in an assembly of this kind it was to be assumed that everyone was well acquainted with them.

The first principle was that prevention was better than cure. Could they indeed cure disease? That was a question ever present with every true sanitarian, and as he thought that in most cases a negative answer would have to be returned, nobody would deny that it was their paramount duty, if indeed they wished to deserve the name of sanitarians, to prevent an outbreak of epidemic disease rather than allow it to take hold of towns or villages and afterwards try to cure the fever-raked constitutions and fail in this attempt. This must be the first aim of every sanitarian and the second must be to protect, nurse and strengthen the protective forces of their constitutions, so that when assailed by countless numbers of hostile micro-organisms they could issue victorious from the life and death struggle that would then commence.

The next principle to which he would like to direct their attention was that the most efficient sanitary work was the cheapest in the long run. Sanitary work in order to be of real value in the prevention of disease must be fully efficient, and in that case it was bound to prove cheapest in the long run, for all those who had studied the cost of outbreaks of epidemic disease would know that they frequently cost far more than the works to prevent them would have cost. Instances might be

quoted where, apart from the sad loss of human life that could never be made good, the expense connected with such outbreaks had swallowed many millions and seriously sapped the prosperity of towns for years to come. Inefficient sanitary work, therefore, was worse than none at all, as it gave a false sense of security and only opened the door all the wider for the enemy to come in stealthily and unobserved.

The third great principle to be observed was that local authorities ought to carry out their sanitary arrangements with their own staff under specially skilled superintendence. This rule was now so well understood that he need not deal with it here for any length of time. He would, however, observe that whilst contractors were bound to see that they made a profit out of an undertaking of this kind, local authorities could made it their first aim to carry out their work efficiently, hence from the standpoint of efficient sanitary administration it was important that local authorities and not contractors should do this kind of work.

The last principle to which he would draw their attention at this point was that all sanitary arrangements ought to be so designed that they would work regularly throughout all seasons of the year and under all conditions. He regretted to say that he had seen many sanitary arrangements which would only work under very favourable conditions, but he looked upon such arrangements as very misleading if not worse than none at all, as it was an essential condition to perfect sanitation that all their sanitary arrangements should work regularly throughout all seasons of the year and under all conditions. The value of good sanitary arrangements was shewn during times of great stress, and such arrangements that then stood the test might be considered of real value, whereas such arrangements that then collapsed were worse than useless, for they left the town at a very critical period in the lurch.

It would lead too far to read out the whole of the conclusions recommended by the Committee, but Mr. Rœchling eventually read out those resolutions which deal with house refuse and its disposal.

Concluding his observations, Mr. Rœchling remarked that it was almost too much to hope that everyone present would agree with the resolutions recommended by the Committee, but to those who were of this opinion he would point out, that it was their bounden duty on occasions like the present to direct authorities and individuals in the way they should go with a view to reaching a desirable sanitary goal. It was not always easy to embark on that way, but at any rate everyone ought to be placed in a position to see the goal clearly before him and it was with this end in view that the Committee had prepared the Resolutions. In his opinion the highest aim of an international Congress of

hygiene was to bring about a condition of things that would lead to the universal recognition of the old saying.

*Salus publica lex suprema,*

M. Bohm (Berlin). — Meine Herren. Auf Wunsch des Vorsitzenden des internationalen Comités für Strassenhygiene, meines geehrten Herrn Vorredners, habe ich die vom Comité aufgestellten Leitsätze und Regeln mit Bemerkungen versehen und einen besonderen Bericht über das berliner Strassenreinigungswesen beigefügt; für beide Arbeiten, welche Ihnen heute Morgen gedruckt zugegangen sind, ist massgebend gewesen die Frage, ob und inwieweit die berliner Stadtverwaltung nach den erwähnten Regeln bisher verfahren ist und verfährt. Wenn ich mir nun gestatte, Ihnen mündlich Vortrag zu halten, so kann ich bei der Kürze der Zeit, die hierfür zur Verfügung steht, natürlich nur die wesentlichsten Punkte berühren und nehme im Uebrigen auf den Inhalt meines Ihnen vorliegenden Berichtes Bezug.

Hinsichtlich des *Strassenpflasters* fordern die Leitsätze vor Allem, dass es undurchdringlich sei, um die Verschmutzung des Untergrundes zu verhindern. In Berlin werden seit dem Jahre 1876, in welchem die Stadtgemeinde das Eigentum und die Unterhaltungspflicht der Strassen vom Staate übernahm, sämtliche Fahrdamm-Pflasterungen wasserdicht gegen den Untergrund abgeschlossen. An Strassenpflaster sind in Berlin vorhanden im Ganzen über 6 Millionen qm; davon sind über 5 Millionen undurchlässig (2 Millionen Asphalt, 3 Millionen Stein); bei weniger als 1 Million qm gestattet das Pflaster ein Eindringen des Wassers in den Untergrund; es sind dies im wesentlichen nicht angebaute Strassen ohne Verkehr. Ich habe hier nur runde Zahlen genannt, das Nähere ist aus dem Berichte ersichtlich.

Das *Pflanzen von Bäumen* auf Strassen und Plätzen wird vom Comité als sehr wünschenswert bezeichnet, doch soll dadurch die Zufuhr von Luft und Licht nicht beeinträchtigt werden; auch für die Aufstellung von Bänken soll Sorge getragen werden.

In Berlin werden, soweit die Verkehrsverhältnisse und so weiter es als tunlich erscheinen lassen, die breiteren Strassen, insbesondere solche mit Mittelpromenaden, mit Bäumen bepflanzt. Ueber die Arten der zur Verwendung gelangenden Bäume, die Abstände dieser unter einander und die zu einer zweckmässigen Bewässerung getroffenen Einrichtungen will ich hier weitere Ausführungen nicht machen, sondern nur bemerken, dass Berlin zur Zeit etwa 50,000 Strassenbäume und 2,000 Bänke besitzt. Nebenbei möchte ich nicht unerwähnt lassen, dass frühere Erfahrungen gelehrt haben, dass die Wurzeln der Bäume geneigt sind,

in die Entwässerungsleitungen, sofern diese aus Steinzeugröhren bestehen und mit Ton gedichtet sind, einzudringen; daher werden alle Steinzeugröhren in Strassen mit Baumpflanzungen seit einigen Jahren mit einer Asphaltmasse gedichtet, die ein Eindringen der Wurzeln verhindert.

Die *Reinigung der Strassen* der Stadt Berlin, welche zur Zeit etwa 2 Millionen Einwohner hat, erfolgt durch städtische Organe; es sind dabei etwa 1,800 Arbeiter beschäftigt. Die Hauptreinigung geschieht, abgesehen von wenigen Wintermonaten, des Nachts unter Anwendung von Kehrmaschinen und Gummischrubbern. Den Kehrmaschinen, welche mit Piassavawalzen versehen sind, führt zur Vermeidung der Staubentwicklung ein Sprengwagen voraus. Die Asphaltstrassen werden reichlich mit Wasser begossen, um den festgefahrenen Schmutz aufzuweichen, und dann mit Gummischrubbern abgezogen. Diese grosse Reinigung wird in den Hauptverkehrsstrassen allnächtlich, in den anderen in der Regel dreimal wöchentlich vorgenommen. Daneben werden die letztgenannten Strassen in denjenigen Nächten, in denen eine Hauptreinigung nicht stattfindet, von sogenannten fliegenden Kolonnen von Hand — ohne Anwendung von Maschinen — gesäubert. Da nun ausserdem die Strassen am Tage fortgesetzt von dem frisch gefallenen Pferdemist tunlichst vor dem Zertreten und Festfahren befreit werden, so ergiebt sich, dass jede Strasse in Berlin täglich einer nächtlichen und einer Tagesbehandlung durch die Strassen-Reinigungs-Verwaltung unterzogen wird. Dabei sind etwa zwei Drittel der Mannschaft des Nachts, ein Drittel bei Tage tätig. Wenn nach dem Abwaschen des Asphalt- und Holzpflasters ein rasches Abtrocknen nicht eintritt, besonders im Frühjahr und Herbst, dann findet eine dünne *Bestreuung mit Kies* statt; dasselbe geschieht bei leichten Niederschlägen.

Die *Abfuhr des Strassenkehrichts* schliesst sich der nächtlichen Zusammenbringung desselben unmittelbar an und muss spätestens 8 Uhr morgens beendet sein. Bei Tage sind in jeder Abteilung ein oder mehrere Gespanne tätig, um den von den Tagesarbeitern zusammengebrachten Pferdemist sogleich abzufahren. Der Strassenkehricht findet landwirtschaftliche Verwendung. Die Abfuhr kostet jährlich gegen 1 Million Mark.

Die *Besprengung der Strassen* im Sommer findet je nach der Witterung und der Bedeutung der Strassen für den Verkehr zwei- bis sechsmal, an heissen, trockenen Tagen unter Umständen auch öfter, statt und erfordert — ohne Berechnung des Wasserverbrauchs von etwa 1 $^1/_4$ Million Cubikmeter — einen Aufwand von über $^1/_2$ Million Mark jährlich.

Der *Beseitigung des Schnees*, welcher bei milderem Wetter in den Hauptverkehrsstrassen schnell schmilzt, namentlich in denjenigen Strassen, wo zur Freilegung der Strassenbahngeleise Salz zur Verwendung kommt, wird besondere Aufmerksamkeit zugewendet. Bei allen grösseren Schneefällen werden Hülfsarbeiter, deren Zahl oft bis zu 3,500 beträgt, angenommen. Der Schnee wird auf unbebautes Land gebracht. Versuche, ihn in die Flussläufe oder die Kanalisation einzuwerfen, haben ein günstiges Resultat nicht ergeben.

Die Kosten der Schneebeseitigung sind natürlich verschieden und beliefen sich in den letzten zehn Jahren auf 56,000 (1902) bis 1,100,000 (1894) Mark.

An *öffentlichen Bedürfnissanstalten* bestehen etwa 60 Wassercloset-anlagen, welche teils von Unternehmern, teils von der Stadt betrieben werden und 174 städtische Pissoirs zu zwei bis sieben Ständen.

An *Rettungsgeräten* an den Wasserläufen sind vorhanden : 19 Kähne, 27 Ringe, 26 Bälle, deren Instandhaltung etwa fünf seitens der Strassen-Reinigung zu stellende Arbeitskräfte erfordert. Im vergangenen Jahre sind diese Geräte in acht und dreissig Fällen zur Rettung von Menschen mit Erfolg in Anspruch genommen.

Die *Desinfektion* bestimmter Strassenstellen, insbesondere der Droschkenhalteplätze, wird ebenfalls von der Strassen-Reinigung besorgt; es kommt dabei Carbolkalk zur Verwendung, und zwar wurden in den letzten zehn Jahren durchschnittlich 60,000 kg (im Jahre 1892, 120,000 kg) verbraucht.

Die Desinfektion der Wohnungen und Möbel und so weiter wird von besonderen städtischen Anstalten besorgt. An diesen Anstalten werden von Zeit zu Zeit Lehrkurse abgehalten, in denen immer fünf und zwanzig bis dreissig Strassen-Reinigungsarbeiter ausgebildet werden, so dass im Falle einer Epidemie dem Magistrat mehrere Hundert geübte Desinfekteure zur Verfügung stehen.

Für die *Beseitigung des Hausmülles* haben nach den bestehenden gesetzlichen Bestimmungen die Hausbesitzer zu sorgen; sie beauftragen meist grössere Unternehmer, welche das Müll mit der Eisenbahn oder zu Wasser nach ausserhalb bringen und hauptsächlich landwirtschaftlich verwenden. Eine Uebernahme der Müllabfuhr durch die Stadt ist mehrfach Gegenstand der Erwägung gewesen. Die mit der Verbrennung angestellten umfangreichen Versuche haben nicht das gewünschte Resultat gehabt, da das berliner Müll infolge des grossen Gehaltes an feiner Asche schwer brennbar ist. Die anderwärts angestellten Versuche werden aufmerksam verfolgt.

Hinsichtlich der *Organisation* der Strassen-Reinigung ist zu bemerken,

dass dieselbe einer städtischen Deputation unterstellt ist, welche aus Magistratsmitgliedern und Stadtverordneten besteht. Die Leitung des Betriebes geschieht durch einen Direktor, dem ein Assistent beigegeben ist; dem Direktor sind 12 Oberaufseher und 35 Aufseher unterstellt. Die Stadt ist in 33 Abteilungen, welche selbstständige Kehrbezirke darstellen, eingeteilt. An Kehrmaschinen sind 80, an Sprengwagen gegen 300 vorhanden. Die Gesamtausgaben für die Strassen-Reinigung belaufen sich auf rund 5 Millionen Mark.

M. Polak (Varsovie). — Je ne puis que m'en référer aux considérations émises par M. Rœchling et à celles consignées dans le rapport.

M. Pagliani (Turin). — Je n'ai, de mon côté, rien à ajouter aux conclusions du rapport.

M. Schmid (Berne). — Je ne puis qu'en dire autant, en ce qui me concerne.

M. Leurs (Bruxelles). — Je remercie tout d'abord M. Rœchling des éloges et des paroles aimables qu'il a adressés à l'administration communale de Bruxelles et à l'échevin des travaux publics de cette ville.

Les conclusions dont M. Rœchling nous a donné lecture et qu'il soumet à l'approbation du Congrès, au nom du Comité international de l'hygiène des voies publiques, sont très pratiques; je m'y rallie absolument et j'estime qu'elles peuvent parfaitement être réalisées.

Comme il l'a très bien dit, il vaut mieux prévenir que guérir; l'œuvre sanitaire la plus efficace est en fin de compte encore la moins coûteuse; d'une façon générale, l'exploitation des services sanitaires doit se faire en régie sous une direction compétente; enfin, les services sanitaires devraient être organisés de manière à pouvoir fonctionner régulièrement en toutes saisons et en toutes circonstances. La ville de Bruxelles a pu se conformer complètement, depuis des années déjà à cet excellent programme. Elle n'a pas cependant dû imposer de ce chef à ses habitants une très grande charge, car celle-ci représente une dépense moyenne d'environ 2 fr. 80 c. par tête d'habitant.

Son budget annuel du service du nettoyage de la voirie comporte une dépense de 675,000 francs, non compris l'enlèvement des neiges. Elle y emploie 416 fonctionnaires et ouvriers permanents et, en hiver, elle fait appel aux chômeurs et aux malheureux de toutes catégories pour exécuter en très peu d'heures l'enlèvement des neiges, qui sont déversées dans la rivière et dans les égouts de façon à débarrasser très rapidement les rues.

Le service du nettoyage de la voirie est placé sous la direction unique

d'un fonctionnaire auquel je tiens à rendre hommage, car il l'assure avec une compétence, un zèle et une ponctualité auxquelles tous les Bruxellois rendent justice.

La régie communale est instituée depuis 1871.

Le nettoyage des rues ne peut, à Bruxelles, se faire la nuit, mais seulement à partir de quatre heures du matin; il se trouve achevé à l'heure où commence l'activité de la circulation dans la cité. Des cantonniers répartis sur toute la ville procèdent pendant toute la journée au nettoyage permanent des grandes voies. Il en résulte que toutes les rues sont journellement complètement entretenues et presque toutes arrosées. Les voitures enlevant les détritus sont encore découvertes, mais elles sont en voie de transformation et nous aurons bientôt toutes voitures à caisses métalliques fermées.

Presque tous les *desiderata* posés par le comité international sont satisfaits à Bruxelles; cependant nous n'avons pu imposer à nos administrés l'usage de caisses à immondices métalliques, étanches et couvertes, qu'ils conserveraient dans leurs habitations et échangeraient chaque jour contre une caisse vide amenée par le tombereau à immondices.

Il faut tenir compte des mœurs et des habitudes de liberté de nos habitants; ils ne s'inclinent pas aussi aisément devant les exigences administratives, qui sont avec tant de raisons imposées à Berlin et à Vienne où le système fonctionne au grand bénéfice de l'hygiène des habitations.

Je tiens à protester avec le comité contre le triage des immondices et le chiffonnage; c'est une détestable habitude, dangereuse pour la santé publique et qu'il faut proscrire absolument. Nous n'avons heureusement pas à Bruxelles de corporation de chiffonniers; ceux-ci n'opèrent que le matin de bonne heure dans les rues avant l'enlèvement des immondices et d'une manière restreinte; nos ouvriers ont parfois été tentés ainsi de chiffonner un peu; mais il ne sera pas impossible de proscrire complètement cette dangereuse pratique maintenant que l'incinération est installée.

Jusqu'au mois de juillet dernier, les immondices de Bruxelles étaient vendues et transportées par voie d'eau jusque dans la campagne ou jusqu'au dépôt de Haren où malheureusement elles s'accumulaient.

Ainsi, à la fin de 1902, le dépôt, en dix ans de temps, de 1892 à 1902, avait accumulé 301,631 mètres cubes, créant, pour le plus grand danger des environs, une haute montagne d'immondices réduites par la fermentation.

A l'avenir, toutes les immondices seront incinérées dès que nous aurons pu ne plus en délivrer aux anciens facteurs qui nous avaient rendu service et qui ont des contrats à achever. Par mesure transitoire et tant que

la santé publique le permet, les balayures de rues, qui constituent un engrais très demandé par l'agriculture, seront encore vendues, mais les installations permettront de les incinérer dès qu'il le faudra.

Je remercie les autorités et les fonctionnaires de la ville de Hambourg qui sont ici présents de l'aide puissante qu'ils nous ont donné en nous renseignant complètement sur l'excellente installation de l'usine de Hambourg, que nous avions beaucoup remarquée au cours de nos études et qui nous a servi de modèle. Ils nous ont fait largement profiter de leur expérience.

Un four d'essai installé à Bruxelles dès 1891 avait permis de constater la combustibilité parfaite des immondices de Bruxelles. On doute souvent de la possibilité d'incinérer les immondices qui ne comportent pas, comme celles de Bruxelles, de Hambourg et d'Angleterre, de grandes quantités de déchets de charbon. Nos premiers essais exécutés en plein été, au moment où on consomme certainement 60 p. c. de charbon de moins qu'en hiver, surtout depuis que l'usage du gaz comme chauffage s'est étendu, nous ont permis de constater que des immondices très peu denses, comprenant une grande quantité de déchets de matières végétales, brûlent parfaitement et complètement sans aucune addition de combustible lorsque les fours sont bien installés. Il faut donc croire que c'est à la bonne disposition de ceux-ci qu'il faut s'attacher pour obtenir de bons résultats.

Comme un grand nombre d'entre vous ont pu le constater, le but est atteint dans notre usine.

Je borne ici mes observations et je recommande à la troisième section le vote des propositions du comité international auxquelles je me rallie complètement; je félicite ce comité de son excellent travail.

M. Vermehren (Hambourg). — Je dois d'abord de vifs remerciements à M. le président et à l'assemblée pour l'honneur qui m'a été fait en m'appelant à siéger au bureau de la section. La ville de Hambourg, représentée ici par six délégués, appréciera à sa valeur la délicate attention que vous avez eue pour un de ses représentants.

Je tiens aussi à remercier particulièrement M. Rœchling pour l'hommage ému qu'il a rendu au très regretté M. Meyer, ancien ingénieur en chef de la ville de Hambourg : rien ne pouvait nous toucher davantage.

Je veux aussi dire aux représentants de la ville de Bruxelles tout le bien que je pense de leur belle cité, de leurs installations sanitaires et en particulier de leur remarquable usine d'incinération; j'ai constaté avec plaisir, en visitant celle-ci, que les odeurs dégagées sont nulles ou peu s'en faut, et qu'ainsi l'une des craintes souvent exprimées dans le

public au sujet des établissements de l'espèce se trouve vérifiée non fondée. On ne peut qu'approuver la façon dont a été comprise l'utilisation de la chaleur dégagée par la combustion des immondices.

En ce qui concerne les conclusions qui nous sont soumises par le comité international, je ne puis que les approuver, et je les trouve pratiquement réalisables, à la condition que les municipalités ne soient pas réduites à l'inaction par des questions d'argent.

Certains points me paraissent appeler quelques commentaires. Je signalerai spécialement ceux-ci :

Il est essentiel que les tombereaux servant à la collecte des ordures ménagères soient étanches et clos. Cette condition est indispensable au point de vue des intérêts de l'hygiène publique.

Au même point de vue également, on doit recommander la plantation des rues; un proverbe allemand dit fort justement : « La ville aime la verdure » et la santé publique ne peut que se bien trouver de tout ce qui tendra à multiplier les arbres, les squares, les massifs d'arbustes, etc. Mais il doit être bien entendu que les plantations ne peuvent se faire que moyennant de ne pas enlever la lumière aux habitations voisines; elles ne doivent donc s'effectuer que dans les rues suffisamment larges.

Je n'insisterai pas sur les détails d'organisation du service de la voirie à Hambourg, pour ne pas abuser des moments du Congrès. Je convie celui-ci à faire siennes les conclusions qui ont été rédigées par le comité international.

M. Kontkowsky (Réval). — Messieurs, étant moi-même membre du Comité international élu en 1900 à Paris, et ayant pris part ici-même au mois de septembre dernier à l'élaboration des conclusions soumises aujourd'hui à votre approbation par notre honorable président, M. Rœchling, je ne puis que répéter ce qu'en ont dit mes collègues MM. Pagliani, Schmid et Polak; c'est dire que je suis en complet accord avec tous les autres membres du comité qui ont approuvé, à l'unanimité des membres présents à l'assemblée préliminaire, le projet de résolution que vous connaissez. Je voudrais seulement attirer votre attention sur deux points de notre programme auxquels j'attribue la plus grande importance. Le premier, c'est que le service des voies publiques soit considéré comme un service essentiellement hygiénique et se fasse, par conséquent, *d'une façon uniforme et rationnelle dans toutes ses parties,* ce qui ne peut être assuré *que par un service municipal, moyennant l'exécution en régie.* Les entrepreneurs ne visent qu'à l'économie et se préoccupent fort peu de l'hygiène. La pratique des grandes

villes comme Berlin, Hambourg, Rotterdam et beaucoup d'autres encore a suffisamment prouvé la supériorité de la régie.

Il en est tout autrement pour un autre point de notre programme, celui qui recommande l'incinération des ordures sans triage préalable. Sur ce point, je suis sûr de rencontrer beaucoup d'adversaires, qui, sous différents prétextes : la perte de produits utiles à l'agriculture et peut-être à l'industrie, la suppression des moyens d'existence des chiffonniers, etc., protesteront contre les résolutions du comité et ne seront pas faciles à convaincre.

Je pense néanmoins que cette décision, prise par une commission instituée *par un Congrès d'hygiène*, est absolument justifiée. C'est surtout à cette question que peut être adapté l'adage mis en tête de nos principes : « Mieux vaut prévenir que guérir. » Je me souviens encore de ce que me disait notre regretté président, feu Andreas Meyer, de Hambourg, au sujet des difficultés insurmontables qu'il rencontra pour se débarrasser des immondices de la ville de Hambourg lors de la dernière épidémie de choléra : les agriculteurs des environs refusèrent nettement et non sans raison de se servir de ces immondices pour leurs champs. C'est alors que surgit, avec une évidence impérieuse, la nécessité de la construction de la belle usine d'incinération que chacun de nous peut admirer aujourd'hui. Et il en sera de même partout : quand tout va bien, on trouve des acheteurs pour les immondices de la ville, ou au moins on s'en débarrasse à bon marché. Mais une épidémie survient-elle, la vente cesse ; on doit accumuler les détritus et procéder à une soi-disant désinfection, qui peut bien être faite dans un laboratoire, mais non dans un dépôt d'ordures.

En ce qui concerne ces accumulations d'ordures aux environs des villes et leur influence néfaste sur la santé des populations, je puis citer les paroles du professeur Fodor, de Budapest, qui, au Congrès de 1894, attira notre attention sur une partie de cette ville bâtie sur un ancien dépôt d'immondices et où la mortalité et la morbidité atteignaient presque le double de ce qu'elles étaient dans d'autres parties de la même ville. Il n'est, du reste, pas étonnant qu'il en soit ainsi, car, à cause de la grande épaisseur de ces couches de matières organiques fermentescibles et de l'arrivée insuffisante de l'air, absolument nécessaire pour la minéralisation finale, il se produit des décompositions lentes, durant des dizaines et peut-être des centaines d'années, avec dégagement de gaz nuisibles dans un sol qui semble être spécialement approprié au développement de maladies infectieuses.

Voilà, Messieurs, pourquoi je soutiens énergiquement, de toutes mes forces, les conclusions du comité qui recommandent l'incinération des ordures.

M. Pagliani (Turin). — Je me reprocherais de ne pas constater publiquement combien j'ai admiré l'usine d'insinération établie par la ville de Bruxelles : tous les visiteurs de cette installation modèle en sont absolument émerveillés. Je félicite tous ceux qui ont contribué à son édification, et je forme le vœu que bientôt des établissements de ce genre se créent et se multiplient en Italie, où ils seraient si nécessaires.

M. le baron Van der Bruggen, ministre de l'agriculture de Belgique, entre en séance et, sur l'invitation de M. le président, prend place au bureau.

Mr. Roechling (Leicester) observed that he was much obliged to Oberingenieur Vermehren for the kind words he had spoken, and he hoped that Mr. Vermehren would let them have the benefit of his experience in the future as they had had that of his lamented predecessor in the past.

Mr. Vermehren had observed that the bins for the storage of house refuse could not be maintained for long air and water tight in actual work and that therefore probably the terms used in the resolutions went beyond what was practicable.

To this he (the speaker) would observe that the words « air and water tight » were to be understood in a relative and not in an absolute sense, as he was fully aware that bins of that kind could not remain for long in actual work absolutely air and water tight, even if it were possible to make them absolutely air and water tight at first. If, however, other words had been used their meaning might have possibly been misunderstood and it was of the utmost importance that as little of the dry or liquid contents of the ash-bins as possible should be left behind in the houses or in the streets during their transport to the final place of disposal.

Whilst therefore fully agreeing with what Oberingenieur Vermehren had said he hoped the latter would adopt the view that the terms used in the recommendations of the Committee were less liable to be misunderstood than others of a less stringent kind.

M. Van der Perk (Rotterdam). — La section attachera peut-être quelque intérêt à être renseignée sur certains points de l'organisation du service de la voirie qui a été réalisée à Rotterdam.

Tous les services : hygiène, pavage, voirie, n'y sont pas complètement centralisés, bien que la chose soit reconnue bonne en principe. Le personnel occupé pour le service de la voirie est d'environ 500 ouvriers.

Il serait à désirer que la ville soit dotée, comme Bruxelles, d'une usine d'incinération.

La combustion plus ou moins complète des ordures ménagères dépend évidemment de leur composition. Celle-ci est bien variable, suivant les jours et les saisons; le graphique que voici le prouve à l'évidence : en règle générale, la proportion de cendres est plus forte en hiver qu'en été. Si on recueille les cendres séparément, il paraît inutile de les incinérer; il ne peut y avoir ni dangers, ni inconvénients à les utiliser, pour remblayer des voies publiques, par exemple. D'autre part, le produit du balayage des rues, mélangé aux déchets d'abattoirs forme un engrais d'une certaine valeur, et dont la vente est facile.

L'incinération ne s'impose donc que pour les ordures ménagères et domestiques proprement dites, autrement dit : pour les déchets de la cuisine.

Le chiffonnage ne se pratique pas à Rotterdam; les conclusions du comité relatives à ce point ne nous intéressent donc qu'indirectement.

Je partage l'avis de M. Leurs, sur les grandes difficultés que l'on rencontrera pour la généralisation du système de doubles récipients que préconisent les conclusions. A Rotterdam, pas plus qu'à Bruxelles, le public ne se pliera facilement à ces prescriptions, nouvelles pour lui et relativement onéreuses. Je n'entrevois la réalisation du vœu formulé à cet égard par la commission que dans un avenir très lointain. Je crois d'ailleurs qu'en cas d'épidémie, on pourrait désinfecter les récipients à domicile.

M. le baron Van der Bruggen. — Ce que je viens d'entendre de l'intéressante discussion qui se poursuit au sein de votre section rend plus vif le regret que j'ai de ne pouvoir être plus assidu à vos séances. Vous m'en excuserez assurément, Messieurs, si vous tenez compte des occupations nombreuses et assujettissantes qui me retiennent ailleurs.

Je ne veux pas vous quitter sans vous féliciter sur la marche de vos travaux, sur le zèle et l'assiduité dont chacun de vous fait preuve et que je me plais à reconnaître.

Je forme des vœux, Messieurs, pour que vos études aient les résultats les plus féconds et les plus heureux pour l'hygiène publique et le bien-être de tous.

M. le président. — Je suis assuré, M. le Ministre, d'être l'interprète de l'unanimité de l'assemblée en vous remerciant vivement de l'honneur que vous nous avez fait et de la marque d'intérêt que vous venez de nous donner, en assistant aujourd'hui à nos travaux. Votre présence parmi nous nous est un précieux encouragement. Croyez bien que nous en

apprécions toute la valeur et que nous vous en sommes profondément reconnaissants. (*Applaudissements.*)

— La séance est levée à midi.

---

## *Séance du 5 septembre (après-midi).*

La séance est ouverte à 2 $^1/_4$ heures, sous la présidence de M. le lieutenant général DOCTEUR.

La section poursuit l'examen de la quatrième question.

M. DE WERT (Ixelles). — J'eusse voulu pouvoir prendre la parole à la séance du matin immédiatement après que notre éminent collègue M. le professeur Pagliani eut proposé de voter d'unanimes félicitations à l'administration de la ville de Bruxelles, pour faire savoir à l'assemblée que l'exemple de la capitale sera certainement suivi par certaines villes et communes importantes du pays.

A Ixelles, notamment, faubourg de Bruxelles ayant une population de 63,000 habitants, le conseil communal a inscrit à son budget les crédits nécessaires pour la construction d'une usine destinée à l'incinération des immondices. Cet établissement devra être construit dans les deux ans.

Je remets entre les mains de M. le président un document (1) que nos collègues pourront consulter et dans lequel ils trouveront des détails sur l'état d'avancement de la question à Ixelles.

M. HOUSSA (Schaerbeek). — Messieurs, je n'abuserai pas de votre temps, et, à cet effet, je viens de condenser à la hâte ce que je tenais à vous dire.

Je ne m'occupe pas spécialement du service de la ferme des boues qui, à Schaerbeek, commune de 65,000 habitants, n'est cependant pas sans importance; ce service n'est pas réuni à la voirie et est encore du ressort de la police.

Je ne viendrai donc pas vous apprendre quelque chose que vous ne sachiez, ni jeter une note discordante dans le débat. Au contraire, je m'empresse de vous déclarer que, si un jour, comme chef de service des autres divisions de la voirie comprenant les tracés des rues, l'étude de l'évacuation des eaux, l'entretien des pavages, des plantations, etc., j'ai à m'occuper, en outre, de la réorganisation du service des immondices dont

(1) Programme de la mise au concours de la construction d'une usine pour l'incinération des immondices.

le conseil communal vient de décider l'exploitation en régie, je m'inspirerai certainement du programme élaboré par des maîtres tels que M. Rœchling et ses savants collaborateurs, auxquels je rends hommage, et je m'efforcerai de faire triompher ce programme dans toutes ses lignes.

Mais si Ixelles, Schaerbeek et d'autres villes importantes sont prêtes à suivre l'exemple de Bruxelles et des autres grandes villes du continent, telles que Hambourg, Rotterdam, etc., en créant des usines d'incinération, il n'en est pas moins vrai qu'il faudra un certain temps aux villes de moindre importance pour sortir de leur inertie, et que la plupart des petites villes conserveront encore le *statu quo* pendant de longues années au détriment de l'hygiène et de la santé publique, soit faute d'initiative, soit par suite du défaut des ressources nécessaires.

Eh bien, j'estime qu'il y a lieu d'émettre un vœu pour que, pendant cette période transitoire, les communes ou municipalités de quelque importance, qui se débarrassent de leurs immondices ménagères ou balayures de rues par la voie de dépôts et obtiennent la minéralisation des matières organiques par la combustion lente et naturelle, choisissent des terrains appropriés à cet effet, c'est-à-dire des terrains situés en contrebas des voies publiques et à un niveau tel que le drainage du sol naturel et du remblai puisse se faire par l'égout public ou par un drain collecteur spécial; de la sorte, on faciliterait la descente et l'évacuation des eaux de filtration à travers ces remblais et on favoriserait la combustion rapide par l'entraînement de l'oxygène de l'air. Les remblais devraient en conséquence se faire par couches minces et successives d'immondices recouvertes d'oxydants et de désinfectants à la surface avec intercalation de couches de terre perméable superposées.

C'est ainsi que l'on procède actuellement à Schaerbeek sans trop de protestation de la part des voisins.

M. Leurs (Bruxelles). — Je désire rencontrer brièvement la proposition que vient de vous faire un fonctionnaire de la commune de Schaerbeek qui, amendant les propositions du Comité international, voudrait vous voir décider dans quelles circonstances et de quelle façon les communes pourraient, en attendant qu'une destruction complète et scientifique soit organisée, remblayer au moyen d'immondices des terrains en contrebas de voies existantes ou de rues nouvelles à créer à la périphérie des agglomérations bâties. J'estime que cette proposition n'est pas recevable. Un Congrès d'hygiène ne peut décider que pareille mesure puisse être tolérée nulle part, l'expérience prouvant que la pratique est mauvaise et dangereuse pour la santé publique. Ce matin même, M. de Kontkowski nous

signalait que des épidémies persistantes s'étaient déclarées dans des quartiers de grandes villes qui ont été bâtis sur des terrains remblayés au moyen d'immondices et bien que depuis nombre d'années celles-ci aient dû subir la combustion spontanée due à la fermentation.

Ces remblais ont été jadis exécutés un peu partout; ils doivent être aujourd'hui proscrits de la façon la plus absolue par toute administration soucieuse de ses devoirs et de la santé publique.

Ils peuvent être exécutés sans inconvénient au moyen des scories, résidus provenant de la combustion des immondices obtenue dans des fours d'incinération, parce que celles-ci ont été débarrassées de la manière la plus complète de tout germe nocif; ce sont des matières inertes très utilisables pour les remblais, si l'industrie ne les absorbe pas pour faire d'excellents mortiers, des ciments ou du béton. Mais jamais on ne pourrait admettre des remblais d'immondices sujets à la fermentation; ils doivent être interdits de la façon la plus complète. Et si transitoirement des dépôts provisoires doivent être établis, il faut les éloigner des centres habités pour qu'ils ne contaminent pas d'une part l'air respirable et d'autre part le sous-sol et les eaux par l'infiltration de germes dangereux.

Je vous prie de me permettre de rencontrer brièvement une observation que vous présentait ce matin M. Van der Perck. Si on peut admettre que dans les circonstances normales, les balayures de rue peuvent être cédées à l'agriculture qui en fait grand cas, il faut prévoir que le jour où la santé publique sera le moins du monde compromise et que des germes d'épidémies se montreront, ces balayures doivent cesser de constituer un revenu, elles doivent aussitôt être incinérées comme les ordures ménagères, et les installations prévues pour l'incinération doivent être capables de réduire par le four et d'immuniser tous les détritus quelconques de la vie animale de la cité.

Une dernière observation vise le dernier paragraphe : J. — *Administration des voies publiques*, des conclusions du Comité international. J'avais lu d'une manière incomplète le texte proposé; il me paraît trop absolu. J'admets que dans une petite ville le service de la construction et de l'entretien des voies publiques puisse être avec avantage confié aux mêmes mains que celui de leur nettoyage et de l'enlèvement des immondices ménagères. Cette conclusion serait d'une application dangereuse dans une grande ville. Le service du nettoyage de la voirie y a une importance telle qu'il absorbe tout le dévouement et toute l'intelligence ainsi que le temps du fonctionnaire chargé de le diriger. Il forme une des branches du service des travaux publics, tandis que le service de l'ingénieur de la voirie en forme un autre rameau. Tous deux

doivent collaborer, mais à mon avis, d'une façon indépendante, à l'œuvre commune sous la direction du chef du département.

C'est ainsi qu'à Bruxelles lorsque les essais d'incinération qui devaient établir la possibilité de brûler les immondices sans addition de combustible ont été faits en 1891, c'est l'habile directeur du service du nettoyage de la voirie qui a construit le four d'essai et l'a mis en exploitation. Il l'a fait de la façon la plus réussie et avec grande compétence; c'est lui qui aujourd'hui met en marche l'usine que nous avons construite et qui reste seul chargé de son exploitation. Son service et celui de l'ingénieur en chef se prêtent nécessairement un mutuel appui pour le plus grand bien de la collectivité; mais il est le seul directeur de la régie qui a une importance considérable et dont les intérêts ne sauraient être également assurés par le service technique, chargé lui-même d'une quantité d'autres travaux qui absorbent tout son temps et toutes ses préoccupations.

M. Tasson (Paris). — Je n'ai qu'un simple amendement à présenter au sujet du § VIII du chapitre F des remarquables conclusions qui nous sont présentées par M. Rœchling au nom de la Commission permanente internationale de l'hygiène des rues.

J'y relève une erreur d'impression, car, certainement, la Commission internationale veut que, surtout en cas d'épidémie, les administrations publiques fassent procéder à la désinfection des véhicules servant à la collecte des ordures ménagères.

Il est clair, en effet, que si déjà pour les bacs dans lesquels les habitants doivent conserver chez eux les ordures, la Commission impose par le § VII l'obligation de procéder à leur désinfection, à plus forte raison elle désire que cette opération se fasse pour les véhicules.

En conséquence, je prie la troisième section de modifier la rédaction du paragraphe de la manière suivante :

« VIII. *Véhicules pour l'enlèvement des ordures ménagères.* — Les véhicules dans lesquels les ordures ménagères sont réunies et enlevées doivent être étanches; ils seront tenus constamment en parfait état de propreté et désinfectés tous les jours en temps d'épidémie. »

M. Van der Perk (Rotterdam). — Avec mes collègues du Comité international de l'hygiène de la voirie, j'estime que l'utilisation agricole des balayures de rues ne doit être autorisée que si on l'entoure de toutes les précautions nécessaires pour éviter de façon absolue tout danger de contamination. Ainsi expliquée, je pense bien que ma pensée ne donnera plus lieu à réserve de la part de l'honorable M. Leurs. Je m'en réfère, au surplus, quant à ce point, aux idées exposées dans le rapport du comité.

Je ne suis pas partisan des dépôts dont a parlé M. Houssa; si dans la période initiale du fonctionnement de l'usine d'incinération il n'est pas possible d'exiger que la totalité des immondices collectées soit brûlée, il faut se débarrasser du surplus d'une manière quelconque, en attendant que l'usine puisse faire face à tous les besoins.

Enfin, en exprimant l'avis que l'exploitation des divers services sanitaires d'une municipalité doit se faire sous une direction unique et compétente, le comité international a surtout voulu dire que tout doit se faire, en cette matière, dans des vues d'ensemble et avec unité; mais il n'a pas voulu exclure la possibilité de placer à la tête de chacune des branches de ces services des directeurs responsables. Ceci répond à l'observation formulée à ce sujet par l'honorable échevin de la ville de Bruxelles.

M. Houssa (Schaerbeck). — Dans la communication que je viens de faire, j'ai tenu à spécifier qu'en cas de dépôts — c'est-à-dire au pis aller —, il fallait rechercher des terrains en contre-bas de la voie publique, de façon à produire la combustion des matières organiques par drainage en sous-sol et à exclure tout dépôt à ciel ouvert formant des monticules qui peuvent s'élever à 301,631 mètres cubes, ainsi qu'on l'a signalé ce matin.

Pour le surplus, je suis parfaitement d'accord avec le précédent orateur et je me rallie à ses conclusions.

M. Van Meurs (Mons). — Je propose au Congrès d'ajouter aux conclusions déjà proposées pour la quatrième question, que « *les produits de l'incinération des immondices ne présentent pas de danger pour la santé publique* ».

Cette déclaration a une certaine importance dans le cas où les administrations faisant l'incinération des immondices n'auraient d'autre débouché pour leurs résidus que le dépôt sur des terrains privés, ou sur des dépendances du domaine public.

M. Brunfaut (Bruxelles). — Je voudrais voir porter à l'ordre du jour d'un prochain Congrès la question de la défense d'élever des habitations sur des terrains remblayés au moyen de produits de balayage et d'ordures ménagères, ceux-ci devant déjà être interdits d'après la conclusion XIII du Comité international de l'hygiène des voies publiques.

Les dangers que présentent pour l'hygiène publique les constructions édifiées dans ces conditions ont été signalées déjà par MM. Leurs et de Kontkowsky.

M. le président. — Il n'aura pas échappé à M. Brunfaut que la ques-

tion à laquelle il vient de faire allusion n'est pas à notre ordre du jour. Il appartient au comité qui organisera le prochain Congrès d'hygiène et de démographie de décider s'il y a lieu de déférer au désir exprimé par l'honorable membre.

M Lecrs (Bruxelles). — Le vœu que M. Brunfaut désire voir exprimer par la troisième section et que M. le président propose de renvoyer au prochain Congrès et à la Commission internationale pourrait être libellé comme suit :

« La troisième section émet le vœu que le prochain Congrès d'hygiène déclare qu'il est dangereux pour la santé publique d'édifier des constructions sur des remblais constitués par des dépôts d'immondices et recommande l'examen de la question au Comité international qui s'occupe de l'hygiène des voies publiques. »

Mr. Roechling (Leicester) thanked the members of the Congress for the hearty unanimous vote with which they had passed the resolutions recommended by the International Committee of Street Hygiene.

The work of this Committee was a somewhat anxious one entailing a great amount of labour, but their reward was the unanimous vote just passed, and if in future they could always ensure such recognition by the Section all the labour they would bestow upon the work would be well repaid.

He was glad to inform the Section that the International Committee of Street Hygiene had met that morning and had elected Oberingenieur Vermehren as a member of the Committee.

Concerning their future work, the Committee had determined to study amongst others the following questions :—

*a*) Pavements of the surfaces of streets, their extent, costs, life, etc. (Comparative statement);

*b*) The dirt on the surface of streets and its influence upon health;

*c*) Street hygienic measures for small towns and villages;

*d*) The treatment of the surface of streets with a view to preventing dust.

In addition to this the Committee had arranged for preparing abstracts of the litterature that had appeared in the various countries dealing with street hygienic matters.

Finally, with a view to preparing carefully for the next Congress to be held in Berlin in 1907 the Committee proposed on the invitation of Professor Dr. Pagliani to meet in Turin about Easter 1905.

M. LE PRÉSIDENT. — Il me paraît que la discussion est épuisée et que les opinions sont formées.

L'honorable M. Rœchling a fait parvenir au bureau le projet de conclusion ci-après :

« La section appuie les conclusions présentées et recommandées par le Comité international de l'hygiène des rues et prie ce comité de continuer à étudier les questions dont il s'occupe afin de pouvoir présenter de nouvelles conclusions au prochain Congrès. »

Je proposerai d'y apporter une légère modification de forme et de dire :

« La section approuve les conclusions présentées par le Comité international de l'hygiène des rues et en recommande vivement l'application.

« Elle prie le comité de continuer ses études en vue des Congrès ultérieurs. »

— Ce texte, mis aux voix par assis et levé, est adopté à l'unanimité.

M. LE PRÉSIDENT. — Avant de clore définitivement cette discussion et d'aborder l'examen de la cinquième question, j'ai la certitude d'être l'interprète de toute l'assemblée en adressant au Comité international de vives félicitations pour la façon brillante dont il a rempli le mandat qui lui avait été confié.

— Adhésion unanime.

M. VAN DEN PERCK (Rotterdam). — Au nom de tous mes collègues et en mon nom personnel, je remercie très vivement M. le président des paroles trop élogieuses qu'il vient de prononcer et que la section a bien voulu ratifier.

Je propose de mon côté à l'assemblée de voter des félicitations à MM. Putzeys et Smeyers qui, sous la direction de M. l'échevin Leurs, ont conçu et dirigé les travaux d'installation de la magnifique usine d'incinération de la ville de Bruxelles. (*Vive approbation.*)

M. ROECHLING (Leicester). — Das *Internationale Comité* für Strassenhygiene hat sich unter andern folgende Aufgaben zur Bearbeitung für den nächsten Congress gestellt :

1. Untersuchungen über diejenige Strassenoberfläche, welche sich in den verschiedenen Ländern am besten bewährt hat (Ausdehnung des Pflasters, Kosten, Lebenszeit, hygienische Anforderungen, u. s. w.).

2. Die Verunreinigung der Strassenoberfläche und ihre Einwirkung auf die Gesundheit.

3. Strassen-hygienische Massregeln in kleineren Städten und Dörfern.

4. Die künstliche Behandlung der Strassenoberfläche, um Staub zu verhindern.

5. Weitere Fragen, welche dem Comité durch seine Mitglieder vorgeschlagen werden.

M. LE PRÉSIDENT. — Nous abordons l'examen de la cinquième question inscrite à notre programme. Elle est ainsi conçue : « *Progrès réalisés depuis vingt ans en matière de chauffage et de ventilation des habitations privées et collectives.* »

M. PFUTZNER (Dresde). — J'ai peu de choses à ajouter au rapport qui vous a été distribué. Ainsi que vous l'avez constaté, je m'en suis tenu à l'examen d'un seul côté de la question : le chauffage central. De grands progrès ont été réalisés depuis 1884, notamment par l'adoption du chauffage à vapeur à basse pression. Un avantage considérable au point de vue hygiénique a été obtenu : la suppression des poussières.

Dans les procédés actuels, l'air et la vapeur sont mélangés afin de régulariser la température dans les radiateurs. En Amérique, on tend au même but en faisant un vide partiel. On fait également usage de régulateurs automatiques.

On peut considérer comme abandonnés, comme trop coûteux, les procédés de chauffage par le sol.

Il faut signaler les essais que l'on a tentés à Dresde, notamment, pour envoyer la chaleur à longue distance; si l'on aboutissait, la solution serait très avantageuse pour l'hygiène : le foyer central se trouvant hors des immeubles à chauffer, ceux-ci seraient tout à fait à l'abri de la fumée et des poussières.

Les progrès de la ventilation sont, semble-t-il, moins marqués que ceux du chauffage. Si on peut en citer quelques-uns, tels que les ventilateurs actionnés à l'électricité, il faut bien reconnaître qu'en règle générale, l'aération des locaux laisse à désirer. Souvent les voies d'accès pour l'air pur sont trop étroites ou remplies de poussières que l'on ne peut enlever. C'est là un vice radical auquel on devrait s'efforcer de remédier.

M. HEYNINX (Bruxelles). — Parmi les progrès réalisés depuis vingt ans en matière de chauffage et de ventilation, je crois utile de signaler l'emploi d'un nouveau régulateur de température agissant à distance.

Dans une note publiée par les *Annales des travaux publics de Belgique*, en août 1902, j'ai indiqué qu'au moyen de l'air comprimé on pouvait arriver à régler ainsi la température d'un local quelconque, c'est-à-dire

que le préposé au chauffage pouvait, sans se rendre dans ce local, faire varier, à son gré, la température d'une pièce déterminée. Mais, pour obtenir de l'air comprimé, il faut une pompe actionnée par la vapeur ou par une dynamo, un réservoir, etc. Tout cet ensemble, malgré les soins apportés à sa construction, est sujet à dérangements, et, pour ce motif, on en est arrivé à remplacer l'air comprimé par l'air raréfié.

L'ensemble du nouveau régulateur se compose donc d'un aspirateur, d'un transmetteur et d'un récepteur.

Il ne peut entrer dans le cadre de cette communication de donner la description détaillée de chacune de ces parties, mais j'ai cru utile de signaler le nouvel appareil aux membres du Congrès et de leur faire connaître qu'il sera prochainement appliqué à l'Observatoire royal d'Uccle.

M. Haller (Bruxelles. — Bevor ich auf die Referate des Herrn Pfützner und des Herrn Herrscher-Geneste näher eingehe, möchte ich mir einige Bemerkungen algemeiner Natur über die vorliegende Frage gestatten.

Es dürfte allgemein anerkannt werden, dass die Einführung von Centralheizungen in Privathäusern vom hygienischen Standpunkt von ausserordentlicher Bedeutung ist, insofern, als die einzelnen Zimmeröfen stets hervorragende Staubquellen sind und häufig Veranlassung zu üblen Gerüchen, sogar zu Vergiftungen der Bewohner gegeben haben.

Alle diese Uebelstände werden bei den Centralheizungen vermieden. Dass in den letzten Jahren die Einführung der Centralheizung in den Privathäusern wesentliche Fortschritte gemacht hat, ist meines Erachtens nach ganz besonders der Vervollkommung der Niederdruckdampfheizung zuzuschreiben. Diese Heizung ist an sich wohlfeiler als die früher übliche Warmwasserheizung, und besitzt vor dieser eine Reihe von Vorzügen, die es veranlasst haben, dass nach meiner Schätzung heute unter hundert Centralheizungen mindestens achtzig als Niederdruckdampfheizungen ausgeführt werden.

Auch in hygienischer Beziehung steht die Dampfheizung heute der Warmwasserheizung nicht mehr nach, nachdem es durch das Körtingsche Luftmischverfahren gelungen ist, beliebig niedere Heizkörpertemperaturen zu erreichen. Niedrige Heizkörpertemperaturen werden von den Hygienikern verlangt, da die organischen Bestandteile des in der Luft enthaltenen Staubes schon bei etwa 80° anfangen sich zu zersetzen, wodurch mannigfache Uebelstände hervorgerufen werden.

Was die Frage der Lüftung anbetrifft, so glaube ich, dass es durchaus wünschenswert ist, bei allen Anlagen ausgedehnte Luftkanäle zu ver-

meiden, da diese schlecht controllirt werden können und infolgedessen Gelegenheit zu erheblichen Staubansammlungen geben. Die Lüftungsanlagen, die nur durch natürlichen Auftrieb bewirkt werden, werden meines Erachtens nach vielfach überschätzt bezüglich ihrer Wirksamkeit. Will man eine wirklich gute Lüftung erzielen, so muss man mechanisch betriebene Ventilatoren zur Verwendung bringen, die die Luft mit hoher Geschwindigkeit durch die Kanäle treiben. Auch die Anwendung der kleinen, aus Amerika eingeführten Fächerventilatoren halte ich für durchaus vorteilhaft, da durch diesen Apparat die an sich träge Zimmerluft leicht in Bewegung gebracht wird, sodass stets neue gute Luft an Stelle der den Körper umgebenden verbrauchten Luft zugeführt wird. Durchaus nicht einverstanden kann ich mich aber erklären mit der Ansicht des Herrn Herrscher-Geneste, wonach man in den Zimmern nur obere Abluftklappen machen soll. Bei Ventilationsanlagen wird stets die frische Luft vorgewärmt eingeführt, steigt infolgedessen in den Zimmern zunächst nach der Decke auf und wird demzufolge durch oben liegende Abluftklappen entweichen, ohne dass sie ihren Zweck erfüllt hat. Ausserdem ist zu bedenken, dass die Kohlensäureproducte sich stets am Fussboden ansammeln, und ein Beweis für diese Behauptung sind beispielsweise die vielen Unglücksfälle, die bei der Einführung von Gasbadeöfen aufgetreten sind, die in der ersten Zeit vielfach ohne Abzug aufgestellt wurden. Die von einem solchen Ofen erzeugten Producte stimmen im Wesentlichen mit den menschlichen Atmungsproducten bezüglich ihrer Zusammensetzung überein. Es ist häufig vorgekommen, dass Menschen in solchen Räumen beim bücken, wo sie also die am Fussboden lagernden Kohlensäureproducte einatmen mussten, plötzlich verstorben sind.

In Deutschland führt man deshalb auch bei den Lüftungsanlagen meistens obere und untere Abluftklappen aus, von denen die untere bei schwacher Besetzung der betreffenden Räume benützt wird, während die obere zur Hülfe genommen wird, wenn bei übermässiger Besetzung die Temperatur über eine bestimmte Grenze hinaussteigt.

— La séance est levée à 5 heures.

---

## *Séance du 7 septembre (matin).*

La séance est ouverte à 9 heures, sous la présidence de M. le lieutenant général Docteur.

M. LE PRÉSIDENT. — J'ai l'honneur de porter à votre connaissance que le Comité central a décerné la présidence d'honneur de la section à

MM. VERMEHREN, ingénieur en chef de la ville de Hambourg;
PAGLIANI, professeur à l'université de Turin;
DE KONTKOWSKY, ingénieur en chef du port de Réval.

Nous continuons l'examen de la cinquième question.

M. le Dr JACQUÉ (Bruges), au nom de M. Reck, donne lecture à la section du mémoire suivant :

### Système de chauffage à eau chaude avec circulateur à gravité.

Par M. A.-B. RECK (de Copenhague).

La figure ci-annexée montre la façon ordinaire dont est employé le *Circulateur* dans les bâtiments à plusieurs étages.

La figure montre douze calorifères à eau chaude installés dans quatre étages superposés. Conformément à l'usage moderne, les calorifères sont indiqués réunis par des tuyaux droits verticaux L, de sorte que, si l'on chauffe l'eau de ces tuyaux, l'eau des calorifères se chauffe en même temps. On peut employer, du reste, tout autre système de tuyauterie. Le point de départ des tuyaux droits se trouve dans le grenier où ils sortent d'un conduit principal alimentaire T, qui apporte l'eau chaude à la canalisation. Dans la cave, les tuyaux verticaux L débouchent dans un conduit principal de retour R, qui conduit l'eau refroidie au réchauffeur mentionné ci-après.

*Chaudière.* — A est une chaudière à vapeur à basse pression, munie d'un régulateur de tirage automatique, à l'aide duquel, en déplaçant un contrepoids, on peut maintenir la pression de la vapeur sur un point quelconque, depuis la pression atmosphérique jusqu'à $^1/_3$ d'atmosphère.

*Réchauffeur.* — B est le réchauffeur se composant d'un cylindre contenant un certain nombre de tuyaux entre deux fonds creux fermant les deux bouts du cylindre. Par le conduit de retour R on évacue dans un de ces fonds l'eau refroidie dans les calorifères. De l'autre, sort le principal tuyau élévateur vertical S. La vapeur de la chaudière circule autour des tuyaux unissant les fonds intérieurs du réchauffeur, et c'est pourquoi, en passant à travers de cet appareil, l'eau de retour de R absorbe presque autant de chaleur qu'elle vient d'en perdre dans les calorifères des appartements du bâtiment.

« *Circulateur* ». — A partir de la chambre à vapeur du réchauffeur, un conduit de vapeur marqué D monte au grenier, où il se termine dans

un organe à mélanger, installé dans un réservoir C, le *Circulateur*, placé sur le tuyau élévateur principal.

*Réservoir à expansion.* — Du *Circulateur*, le tuyau élévateur principal va de nouveau en montant jusqu'au « réservoir à expansion » E, de la partie supérieure duquel sort le tuyau de trop-plein M, qui, passant d'abord par le *condensateur* F composé d'une enveloppe de vapeur autour du tuyau élévateur, descend ensuite jusqu'à la chaudière A.

*Soupape à air.* — Sur le tuyau de trop-plein, on trouve, placée sous le condensateur, la soupape à air I, se fermant ou s'ouvrant automatiquement suivant que le tuyau, sur lequel elle est placée, se remplit de vapeur ou d'air.

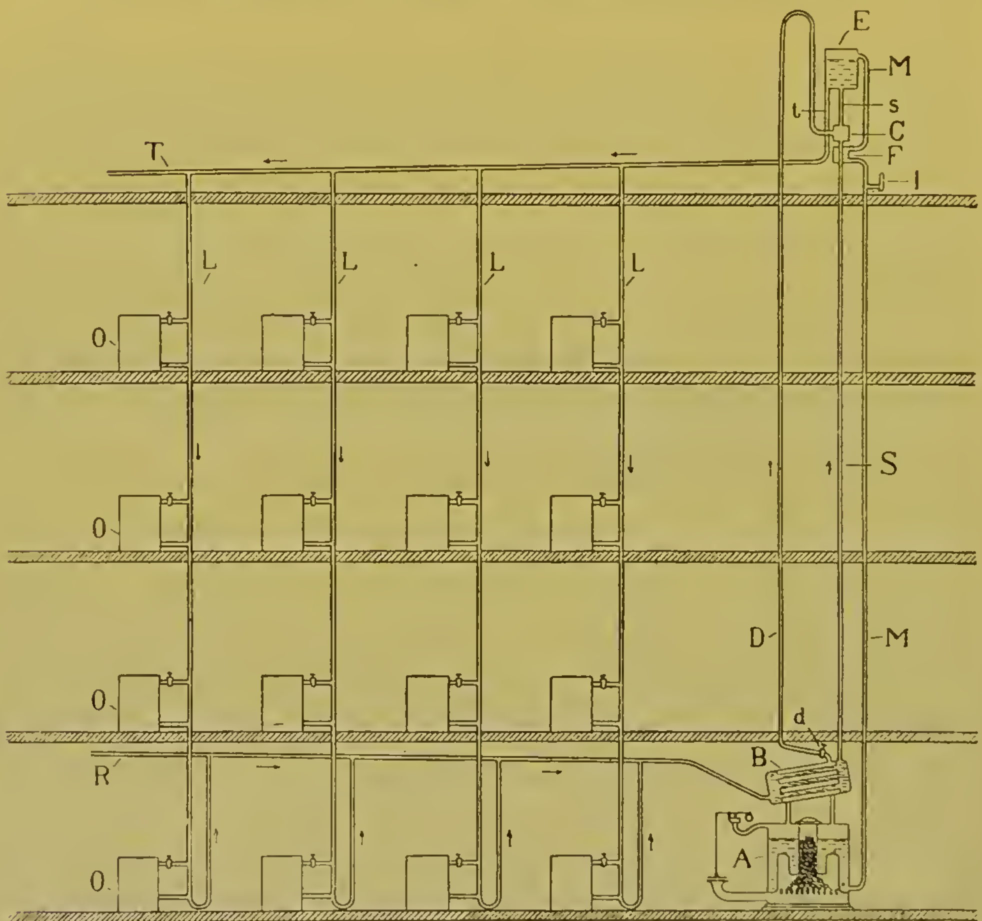
*Mode d'action.* — Quand la pression de vapeur dans la chaudière A excède la pression de la colonne allant du *Circulateur* C jusqu'au niveau de l'eau dans le réservoir à expansion E, la vapeur pénètre du conduit D dans le *Circulateur* et va se mêler directement à l'eau chaude, montant du réchauffeur B par le tuyau élévateur S. On parvient ainsi à faire bouillir cette eau dans la partie *s* du tuyau élévateur se trouvant *au-dessus* du *Circulateur* C, de manière à produire, dans la colonne d'eau y montant, une grande quantité de bulles de vapeur. Naturellement la vapeur contenue dans ces bulles va se dégager de la surface de l'eau dans le réservoir à expansion, de sorte qu'en descendant par la première partie *t* du tuyau principal d'alimentation T, l'eau est de nouveau parfaitement débarrassée de vapeur. Le mélange d'eau et de vapeur de la colonne de liquide montant du tuyau *s* est naturellement plus léger que l'eau de la colonne de descente de même hauteur du tuyau *t*; la différence de poids ainsi produite entre ces deux colonnes de liquide de même hauteur dans les tuyaux *s* et *t* cause une forte affluence d'eau au *Circulateur* et une circulation correspondante par tous les conduits horizontaux et verticaux de toute la masse d'eau contenue dans l'appareil de chauffage.

La vapeur dégagée de la surface de l'eau parviendra par le tuyau de trop-plein M au condensateur F et, dans celui-ci, elle sera condensée en eau parce qu'elle touche à la paroi extérieure du tuyau élévateur S, qui sera toujours de quelques degrés au-dessous de la température de la vapeur. Quand la vapeur commence à se dégager dans le réservoir d'expansion, la soupape à air automatique du tuyau de trop-plein sera ouverte; grâce à cette soupape, l'espace au-dessus de l'eau dans le réservoir à expansion restera ouvert à l'air jusqu'à ce que le dégagement de vapeur dans ce réservoir soit devenu assez considérable pour que la vapeur arrive jusqu'à

la soupape à air. Pendant que ce dégagement aura lieu, la soupape à air se fermera et empêchera la vapeur de s'échapper.

*Pression dans la chaudière.* — La façon dont bout l'eau dans le tuyau *s* dépend de la pression de la vapeur dans le *Circulateur;* c'est pourquoi, à la mise en fonctionnement de l'appareil, on ajuste le contrepoids placé sur le régulateur de tirage de la chaudière de manière à ce que la pression dans la chaudière ne soit que juste suffisante (rarement plus de $^1/_5$ à $^1/_4$ atmosphère) pour que la susdite ébullition ait lieu à un degré convenable.

" Hot-water-heating " with " Reck's " patented " Gravity-Circulator ".




*Maintien du niveau d'eau dans la chaudière.* — L'eau produite par la condensation de la vapeur dans le *Circulateur* C retourne à la chaudière A par le tuyau de trop-plein M. De même, l'eau condensée dans le réchauffeur B retourne elle aussi d'elle-même à la chaudière, de sorte que le niveau de l'eau dans celle-ci se tiendra constant sans aucun appareil d'alimentation spécial.

*Mode d'action quand le froid n'est pas rigoureux.* — Il est évident que tant qu'on tient fermée la soupape *d* du conduit de vapeur D, ou qu'on maintient basse la pression dans la chaudière, la vapeur ne peut pas pénétrer dans le *Circulateur*, et le chauffage fonctionnera comme par tout autre système de chauffage par eau chaude, la chaudière ordinaire étant remplacée ici par le réchauffeur B. Par les moyens susdits, la température de l'eau en circulation peut être tenue aussi basse que l'on voudra. S'il ne fait pas très froid au dehors, on tient, le matin seulement, la pression de vapeur suffisamment élevée pour que le *Ciculateur* fonctionne. Pendant le restant de la journée, on ménage le combustible en restreignant le tirage au foyer de la chaudière ; le résultat est que la pression de la vapeur et, en conséquence, la température de tous le calorifères, se tient très basse.

*Rapidité du chauffage.* — Par le système de chauffage à eau chaude ordinaire sans *Circulateur*, on sait qu'il faut assez de temps chaque matin avant d'obtenir une température convenable, et cette température une fois obtenue, elle excède très souvent d'une manière fort désagréable la température moyenne, parce que la chaleur emmagasinée dans le grand volume d'eau des conduites continue à se répandre dans les chambres.

Quand le *Circulateur Reck* est appliqué à un appareil de chauffage à eau chaude, cette eau se meut dans tous les conduits avec une rapidité au moins quatre fois plus grande qu'à l'ordinaire. En conséquence, on peut choisir pour ces conduites des sections transversales quatre fois plus petites et le poids d'eau qu'ils contiennent est aussi quatre fois moindre. Il s'ensuit que les conduits demandent beaucoup moins de chaleur avant de pouvoir commencer à chauffer les calorifères dans les chambres du bâtiment.

En général, *le système à « Circulateur Reck » se règle toujours très vite selon la température nécessaire dans le bâtiment*, non seulement pendant les froids rigoureux, quand on désire que tous les calorifères soient aussi chauds que possible, mais encore, et *au moins tout aussi bien, pendant les froids des hivers ordinaires*, quand le besoin de chaleur est très faible, notamment pendant la nuit, puis devient assez grand le matin et souvent très réduit aussitôt qu'une température convenable s'est établie dans les appartements. C'est justement à ce point de vue que ce *Circulateur* marque un progrès important.

*Économie de combustible.* — La rapidité du chauffage et le fait que les conduites, à cause de leurs surfaces relativement petites, perdent peu de

chaleur dans les endroits où elles sont placées en dehors des appartements chauffés, dans le grenier ou dans la cave, ont pour résultat que la consommation de combustible devient, avec le système à *Circulateur*, aussi petite que possible.

*Sécurité.* — Dans le chauffage par eau chaude ordinaire, sans *Circulateur*, l'eau dans la chaudière est soumise à la pression de la colonne d'eau contenue dans les conduites, lesquelles montent de la chaudière située dans la cave, jusqu'au réservoir d'expansion situé dans les combles. En outre, dans ce système, la chaudière est chauffée directement par le feu (ou dans certains cas assez rares par de la vapeur à haute pression). Dans ces conditions, si beaucoup d'habitants d'un bâtiment ferment les soupapes des surfaces de chauffe dans leurs chambres, il sera toujours possible que la température de l'eau dans la chaudière monte au-dessus de 100° C. jusqu'à une température à laquelle il se dégagera de la vapeur dans l'eau. Si cela arrive (et par le chauffage à eau chaude ordinaire le fait se présente assez fréquemment dans certains cas), l'eau surchauffée, mêlée de grands volumes de vapeur, s'échappe avec violence du réservoir d'expansion, et les dégâts dans le bâtiment sont souvent considérables.

Par le système à *Circulateur*, des incidents de cette nature désagréable sont absolument impossibles. Comme la chose est décrite plus haut, la chaudière fonctionne à une pression de $^1/_3$ d'atmosphère seulement, même dans les bâtiments les plus élevés. La soupape de sûreté ordinaire d'une telle chaudière empêche absolument que cette pression soit sensiblement excédée. En conséquence, la température de la vapeur ne peut dépasser que de très peu 100 degrés, et comme, par le système à *Circulateur*, l'eau ne reçoit de la chaleur que par cette vapeur, on voit, que *toute possibilité de surchauffe de l'eau est complètement exclue par le principe même du système.*

*Réglage automatique de la chaudière.* — Il est même très peu probable que la pression dans la chaudière monte jamais au point que la vapeur s'échappe par la soupape de sûreté. C'est que longtemps avant que s'ouvre cette soupape, la pression de la chaudière, en montant, fait que le régulateur de tirage automatique mentionné plus haut coupe l'alimentation d'air au foyer de la chaudière. Aussitôt que ce régulateur se ferme, la combustion dans le foyer se restreint, et la pression de la vapeur ne monte plus. De cette manière le régulateur de tirage, actionné tout simplement par la pression de la chaudière, diminue automatiquement la consommation de combustible dans le foyer chaque fois qu'elle tend à augmenter au delà de ce qui est absolument nécessaire pour restituer à l'eau la chaleur perdue dans les conduites. Jusqu'à présent, par le chauf-

fage à eau chaude, on n'a obtenu ce résultat qu'au moyen de régulateurs très complexes et incertains dans leur action. Par les appareils de chauffage à *Circulateur Reck*, on voit que le but est atteint au moyen d'un régulateur on ne peut plus simple et sûr : c'est précisément une des raisons pour lesquelles on peut très bien laisser le soin de conduire des appareils de ce système à des domestiques ordinaires.

*Bâtiments spéciaux.* — La propriété spéciale du *Circulateur Reck* consistant en ce qu'il produit la circulation dans les conduites *indépendamment de la hauteur des surfaces de chauffe au-dessus de la chaudière*, facilite beaucoup l'emploi de ce chauffage par eau chaude dans le cas où le bâtiment à chauffer n'a qu'un seul étage, mais très étendu, comme cela se présente souvent dans les hôpitaux modernes à pavillon, dans les églises et dans les serres.

Dans de semblables bâtiments, l'emploi du *Circulateur Reck* permet souvent de faire des économies considérables, en épargnant des caves pour chaudières, etc. En outre si, dans de tels cas, il est difficile, pour ne pas encombrer les passages, les entrées, etc., de placer les conduites de retour horizontalement le long des planchers, on peut très bien les suspendre sous les plafonds, comme il est indiqué dans la figure ci-annexée, où la conduite de retour R est représentée fixée sous le plafond de l'étage le plus bas. Dans ces bâtiments peu élevés, la conduite de retour principale est réunie directement avec le *Circulateur* et le réchauffeur est supprimé.

De la même manière, on emploie le *Circulateur Reck* avec les résultats les plus satisfaisants quand on désire chauffer un ou plusieurs étages d'une maison, chaque étage étant desservi par une petite chaudière spéciale, placée dans l'étage même, par exemple, dans la cuisine.

En général, ce n'est pas seulement la diminution des dimensions des conduites, mais aussi l'avantage particulier du système, à savoir que la circulation de l'eau ne dépend pas de la hauteur des surfaces à chauffer au-dessus de la chaudière, qui fait que, par le système à *Circulateur Reck*, il est presque toujours possible de surmonter de nombreuses difficultés et de s'accommoder aux désirs des propriétaires des bâtiments ou de leurs architectes.

*Résumé.* — Enfin, pour signaler sommairement les avantages du système, nous croyons utile de rappeler les principales qualités que doit remplir un appareil de chauffage convenable. C'est pourquoi nous allons les énumérer ci-après. En parcourant la liste des exigences

établies, on verra qu'il n'y a absolument pas de raison pour que le système à *Circulateur Reck* ne soit pas capable de satisfaire à chacune d'elles.

Il n'en est pas ainsi avec les cinq systèmes ordinaires de chauffage : chauffage par vapeur à haute pression (*V. H. P.*), par vapeur à basse pression (*V. B. P.*), par eau à haute pression (*E. H. P.*), par eau à pression moyenne (*E. M. P.*), par eau à basse pression (*E. B. P.*). Des lois formelles font que chacun de ces systèmes a ses défauts, tantôt à un point de vue, tantôt à un autre. Afin de rendre la chose évidente, nous avons ajouté après chaque article de la liste ci-après les lettres initiales de ces systèmes. Celles-ci désignent les systèmes de chauffage qui présentent des défauts au point de vue en question.

Nous sommes d'avis qu'un système entièrement convenable de chauffage doit satisfaire aux exigences suivantes :

1° Le mouvement de la vapeur ou de l'eau dans les conduites doit être assez fort pour faire que les calorifères situés aux extrémités du réseau et par conséquent se trouvant dans les conditions les plus défavorables fonctionnent d'une manière complètement satisfaisante. — *Défectueux :* (*E. B. P.*) ;

2° D'un point de départ central, on doit pouvoir diminuer ou augmenter l'effet de tout l'appareil de chauffage.— *Défectueux :* (*V. B. P.*) ;

3° Si le système permet un changement d'effet à partir d'un point de départ central, ce changement ne doit pas demander trop de temps. — *Défectueux :* (*E. B. P.*) ;

4° Toute l'installation des chaudières doit être telle qu'on puisse les placer dans un seul endroit, même dans les bâtiments très vastes. — *Défectueux :* (*E. H. P.*), (*E. M. P.*), (*E. B. P.*) ;

5° L'installation ne doit pas demander l'emploi de très gros tuyaux qui sont d'un effet choquant pour les yeux, ou qui sont moins convenables pour l'usage des locaux où ils se trouvent.— *Défectueux :* (*E. B. P.*) ;

6° Chaque habitant doit être en état de régler son calorifère à la température qu'il désire. — *Défectueux :* (*V. H. P.*), (*V. B. P.*) ;

7° Afin de rendre aussi réduite que possible la consommation de combustibles, la combustion au foyer doit être réglée automatiquement par un régulateur de tirage simple et à qui l'on se peut fier. — *Défectueux :* (*V. H. P.*), (*E. H. P.*), (*E. M. P.*), (*E. B. P.*) ;

8° On doit pouvoir tenir à peu près constant pendant plusieurs jours, sans emploi de pompes, injecteurs, etc., la hauteur de l'eau dans les chaudières, réservoirs, etc. — *Défectueux :* (*V. H. P.*) *et tous les systèmes demandant des chaudières à haute pression ;*

9° L'entraînement de l'eau des réservoirs dans l'intérieur du bâtiment ne doit pas être possible. — *Défectueux : (E. B. P.)*;

10° Le système ne doit pas dépendre de constructions ne pouvant être maintenues en bon état que moyennant d'être examinées assez souvent par des spécialistes. — *Défectueux : (V. H. P.), (E. H. P.), ainsi que tous les systèmes qui comportent le maintien d'une pression plus basse que celle de l'atmosphère dans de longs conduits (systèmes à vacuum)*;

11° Les tuyaux et calorifères ne doivent pas devenir tellement chauds qu'ils puissent occasionner facilement un incendie ou soient cause qu'on se brûle en les touchant. — *Défectueux : (V. H. P.), (E. H. P.), (E. M. P.)*;

12° L'odeur désagréable des calorifères produite par la carbonisation des grains de poussière doit être évitée. — *Défectueux : (V. H. P.), (V. B. P.), (E. H. P), (E. M. P.)*;

13° Des bruits gênants ne doivent pas se produire dans les tuyaux ni dans les calorifères. — *Défectueux : (V. H. P.), (V. B. P.)*;

14° La combinaison de la ventilation des locaux avec le système doit être facile;

15° Le système ne doit pas demander de constructions particulièrement coûteuses.

*Le système à « Circulateur Reck »* remplit toutes les conditions ci-dessus mentionnées. Il réunit en lui toutes les qualités qu'on trouve dans les deux meilleurs systèmes jusqu'ici employés, à savoir : chauffage par vapeur à basse pression et chauffage par eau chaude à basse pression. Il évite les inconvénients de ces deux systèmes. En fin de compte, il offre des possibilités d'effet calorifique tout à fait inconnues jusqu'ici. Grâce à ce fait que la circulation ne dépend aucunement des proportions de hauteur, on obtient des résultats étonnants, même dans des circonstances où on était autrefois tout à fait impuissant.

M. Franz Beck (Bruxelles). — J'ai l'honneur de représenter ici, avec mes collègues MM. Pavoux, Henin et Cassart de Fernelmont, la Chambre syndicale belge de chauffage et de ventilation, à Bruxelles.

Les questions que nous pourrions soumettre à l'examen des spécialistes distingués qui se trouvent actuellement réunis seraient assez nombreuses et assez complexes pour fournir le programme d'un Congrès spécial pour l'étude des problèmes qui intéressent notre industrie.

Le programme de la troisième section, déjà très chargé, nous oblige à nous limiter à des questions d'ordre général, sans aborder les particularités des procédés d'application.

Les questions dont nous avons à nous occuper peuvent être divisées en

deux groupes principaux, d'ailleurs liés assez étroitement l'un à l'autre : le chauffage et la ventilation.

Tandis que les procédés dépendant du chauffage proprement dit se prêtent bien plus facilement au contrôle et aux investigations de l'ingénieur — en raison même de la tangibilité des résultats qu'ils sont appelés à procurer, ainsi que de la facilité relative avec laquelle ces résultats sont contrôlés et mesurés —, les effets plus ou moins efficaces de la ventilation échappent aux constatations directes des techniciens. Et c'est évidemment là qu'il faut rechercher la cause des controverses qui se sont produites si fréquemment dans l'étude des moyens les plus rationnels à employer pour aérer nos habitations.

Des différents problèmes posés aux hygiénistes en matière de ventilation, aucun n'a soulevé autant de discussions que celui de l'extraction de l'air vicié. Cette extraction doit-elle se faire par la partie supérieure des salles, ou bien à peu de hauteur au-dessus du sol?

Vous avez certainement, Messieurs, pris tous connaissance de l'intéressant travail déposé par le distingué rapporteur français M. Ét. Herscher, ingénieur à Paris, dont les conclusions tranchent nettement la question en faveur de l'extraction de l'air vicié par le haut des salles. Le discours prononcé samedi dernier par M. Pfützner, ingénieur à Dresde, est tout aussi catégorique au sujet de la direction à donner aux gaz viciés.

Il devenait donc pour ainsi dire superflu de revenir sur ce sujet intéressant, si — à l'issue de la séance du 5 courant — nous n'avions entendu parler par M. Haller, ingénieur attaché à la maison Körting, de Berlin, de certains avantages procurés par des dispositions inverses, c'est-à-dire en pratiquant l'introduction de l'air nouveau sous les plafonds et en faisant l'extraction des gaz viciés à peu de hauteur au-dessus du sol.

Ce procédé n'est qu'une réédition tardive de ceux préconisés il y a nombre d'années par le général Morin, procédés absolument condamnés aujourd'hui.

On a longtemps prétendu — et l'on prétend parfois encore — que l'air vicié, *chargé* (?) d'acide carbonique, notablement plus lourd que l'air atmosphérique, devait être extrait des locaux habités au niveau du sol, niveau vers lequel il serait ramené par son poids.

Il est aisé de démontrer à quel point était spécieuse cette théorie : il suffit, pour y arriver, de rechercher quelle est la direction naturelle prise par les produits gazeux expulsés par les organismes vivants. Quelle que soit cette direction, on peut poser en principe qu'il est de première importance de ne pas la contrarier, c'est-à-dire que les orifices d'évacuation doivent être placés à tels endroits vers lesquels les gaz cheminent sans obstacle.

C'est à cette seule condition que l'on arrive à réduire au minimum la diffusion des gaz viciés dans l'atmosphère respirable, en tenant compte des lois physiques qui régissent le mélange des gaz; on sait, en effet, que:

1° Le mélange de deux ou de plusieurs gaz s'opère toujours très rapidement, sans le secours d'aucune agitation mécanique;

2° Que ce mélange est définitif et parfaitement homogène.

Quelle est donc la direction prise tout naturellement par les gaz expirés de nos poumons, sans le concours d'aucune circonstance extérieure?

De toute évidence ils tendent à s'élever verticalement, et pour deux raisons indiscutables : ils sont émis à la température relativement élevée de 37° C. en moyenne et ils sont saturés d'humidité. Tandis que ces deux causes réduisent notablement leur densité relative, leur proportion de 4 à 5 p. c. d'acide carbonique en volume n'entre pour ainsi dire pas en ligne de compte pour les rendre plus lourds que l'air ambiant.

Ils vont donc tendre à s'élever directement, en nous indiquant — de façon péremptoire — la direction qu'il faut leur faire suivre, et par le plus court chemin possible vers les bouches d'évacuation. Celles-ci doivent donc se trouver à la partie supérieure des locaux.

L'examen des procédés à employer pour l'introduction de l'air nouveau m'entraînerait trop loin et au delà des limites assignées à nos débats; je me bornerai donc à me déclarer d'accord, d'une façon générale, avec les conclusions de M. Herscher, lorsqu'il conseille d'introduire l'air nouveau le plus directement possible dans la zone habitée, c'est-à-dire dans le voisinage des planchers; ce procédé est certes le plus rationnel que l'on puisse adopter, tout au moins lorsque les crédits affectés aux installations permettent de prévoir un matériel suffisamment étudié pour que l'air ne pénètre dans le voisinage direct des occupants qu'après avoir été échauffé dans une mesure convenable pour ne pas incommoder ceux-ci, quelle que soit la température extérieure. Lorsque ces conditions ne peuvent être réalisées de façon assez complète, il y a lieu de recourir à d'autres dispositifs.

L'étude de la direction à donner à l'air nouveau et à l'évacuation des gaz viciés ne représente qu'un des aspects de la question. Il serait à désirer que l'*importance* de la ventilation, c'est-à-dire les volumes d'air à fournir par heure aux locaux habités, soit déterminée d'après les bases judicieusement choisies suivant la nature des locaux, le nombre des occupants et la durée de l'occupation. En général, les programmes qui régissent nos entreprises déterminent l'importance de la ventilation en indiquant que « le cube des locaux » devra être renouvelé une, deux ou trois fois par heure. Et il arrive fréquemment que la même base est

adoptée pour les plus petits réduits comme pour des salles de hauteur exagérée, pour des locaux relativement vastes destinés à un seul et unique occupant temporaire, comme pour des salles de capacité identique, mais habitées en permanence par un personnel nombreux.

Il est évident qu'en adoptant des bases plus rationnelles pour la détermination des volumes d'air à fournir, on sauvegarderait tout à la fois les points de vue hygiénique et économique, dont nous avons toujours à nous occuper.

M. Granprez (Bruxelles). — Tout en reconnaissant la justesse des observations présentées par M. Beek au sujet de la circulation de l'air dans les locaux, je pense qu'il faut se garder d'en conclure une règle absolue et qu'il est nécessaire de prévoir des exceptions.

Il en est notamment ainsi quand on assure la ventilation par des moyens mécaniques.

Voici un cas particulier qui est à ma connaissance personnelle. Il s'agissait d'assurer la ventilation d'un établissement d'instruction. Les conditions imposées par le cahier des charges étaient telles que, si l'on avait dû les réaliser par les procédés ordinaires, utilisant uniquement, pour assurer l'aération, la différence de température entre l'intérieur et l'extérieur du bâtiment, il eût fallu donner aux prises d'air et aux canaux d'évacuation des sections énormes; la surface totale des murs y aurait à peine suffi! On a songé alors à résoudre le problème mécaniquement : les ouvertures d'évacuation ont été établies dans le bas des salles à ventiler, les canaux d'émission, au contraire, ont été ménagés à la partie supérieure et disposés de manière à se croiser; les veines d'air pur, refoulées dans les locaux à des vitesses relativement élevées, par des orifices de section réduite, se contrarient de telle sorte que leur vitesse s'atténue et qu'il ne se produit aucun courant d'air sensible; l'air descend lentement vers le parquet.

Les résultats de l'installation ont été des plus satisfaisants : la différence de température entre l'air aux niveaux du plafond et du parquet ne dépassait pas 1°; la proportion d'acide carbonique dans l'air des locaux est restée très faible.

J'insiste sur ce point : que l'on n'a pu réaliser cette solution que parce que l'on a recouru à la ventilation *mécanique*.

M. Delleur (Boitsfort). — Un cas d'intoxication arrivé dans ma famille par l'oxyde de carbone se dégageant d'un poêle à combustion lente m'a amené à étudier de près la question du chauffage.

Je suis arrivé ainsi à tracer quelques règles qu'il me paraît intéressant de vous faire connaître.

D'abord, il faut rejeter absolument les anciens calorifères à flammes à air chaud, où l'air passe sur le foyer.

Au point de vue de l'oxyde de carbone, tout calorifère, parce qu'il doit marcher en veilleuse, constitue un danger pour la chambre où il est placé. — Donc, il faut isoler et aérer cette chambre et éviter que la cheminée d'évacuation des gaz provenant de la combustion ne soit construite dans le mur d'une chambre habitée, à moins de rendre cette cheminée étanche.

Un calorifère à basse pression présente rarement du danger pour l'explosion, surtout lorsqu'il est construit en fonte. Il ne fait pas partie des chaudières réglementées.

L'air à introduire dans les appartements ne doit donc jamais passer par la chambre du foyer; ce qu'on obtient en prenant comme intermédiaire l'eau chaude et la vapeur.

Avec les hautes températures dépassant 80° dans les tuyaux ou dans les appareils de distribution de l'eau ou de la vapeur, on obtient la carbonisation de l'air, c'est-à-dire la décomposition des matières organiques et la formation de produits azotés ammoniacaux. C'est ainsi que j'ai pu observer que des assiettes étaient fortement couvertes de poussières dans une armoire où passait un tuyau de vapeur.

Il s'ensuit que les tuyaux principaux qui transportent la vapeur ou l'eau chaude doivent être placés dans les parties de l'immeuble, vestibule ou autre, les moins habitées. Les appareils des chambres (radiateurs) devront être à une température relativement basse, pour que l'air qui les lèche ne subisse pas de carbonisation.

Le chauffage peut être de deux sortes : direct, par radiateurs placés dans les chambres; indirect, par l'air chaud préalablement chauffé dans des chambres de chauffe où se trouvent les radiateurs ou batteries de tuyaux, souvent à ailettes.

Si l'on prend le chauffage direct par radiateurs, pour chauffer par exemple de 0 à 18° un immeuble, il faudra un temps variable, mettons deux heures, à partir du moment où le calorifère permet la circulation de l'eau ou de la vapeur dans les tuyaux. Lorsque le résultat est atteint, il faut moins de charbon pour maintenir l'atmosphère à la température de 18°, et ce, parce que le renouvellement de l'air est imparfait. De plus, il existe dans les chambres des différences de températures entre les divers points, ce qui prouve que le brassage de l'air est imparfait. La circulation se fait en méandres, à courbes de grands rayons.

Si l'on adopte le chauffage indirect, les batteries de la chambre de chauffe doivent cette fois, pour le même cas, faire passer en permanence l'air de 0 à 18°; mais aussi, suivant une règle bien connue, l'air de l'im-

meuble est plus vite renouvelé. On chauffe constamment de l'air frais et il faut dépenser beaucoup plus de charbon. La comparaison entre les deux systèmes est impossible à établir; elle varie avec les situations, mais on a vu des cas où le calcul indiquait que la dépense en combustible était trois fois plus forte avec le chauffage indirect qu'avec le chauffage direct. L'aération est, par contre, considérable.

Néanmoins, le chauffage indirect n'est pas parfait. L'air qui arrive d'une bouche dans une chambre s'étale en s'évasant, mais n'embrasse pas toutes les parties de la chambre; de plus, il y a des différences de température entre les divers points de ce courant d'air, depuis la bouche d'entrée jusqu'à la sortie de l'air vicié.

Un remède théorique serait l'arrivée d'une nappe d'air horizontale suivant toute la longueur d'un des murs de la pièce. L'étale serait pratiquement parfaite si la sortie est ménagée d'une façon convenable, analogue à l'entrée.

Un tel moyen ne satisferait cependant pas encore entièrement l'hygiène, car si la température d'une chambre s'élevait anormalement par l'éclairage, la fumée du tabac, la présence de beaucoup de personnes, on éprouverait le besoin d'arrêter l'arrivée d'air chaud pour diminuer la température de la pièce et ce, précisément au moment où l'air nouveau serait nécessaire pour chasser l'air vicié.

Les deux systèmes : le direct par radiateurs dans les pièces, et l'indirect par circulation d'air provenant des chambres de chauffe, peuvent être employés simultanément et donner des résultats pratiquement parfaits.

En effet, on peut se rapprocher dès lors de la nappe d'air chaud en distribuant une ou plusieurs bouches d'air chaud combinées avec un ou plusieurs radiateurs rationnellement placés dans la chambre.

On peut aussi rendre la température plus uniforme en envoyant un air moins chaud. L'air ne donne alors qu'une partie du chauffage qui serait insuffisant dans la plupart des cas, mais les radiateurs donnent le restant, et comme les sources de chaleur sont multiples, ces appareils peuvent rester à une température relativement peu élevée, ce qui est hygiénique.

Lorsque la chaleur devient trop forte, s'il y a dans le local plus de personnes que d'habitude, on ferme partiellement ou entièrement les radiateurs et l'air frais continue à pénétrer dans la salle en chassant l'air vicié.

Lorsque la pièce est peu ou pas habitée, on ferme partiellement ou totalement l'arrivée de l'air, et le radiateur peut souvent donner seul le chauffage demandé; dès lors, le calorifère marche économiquement.

Ces *desiderata* exigent des appareils de distribution de chaleur très divisibles et très rapidement influencés : la vapeur à basse pression donne, à ce point de vue, une solution plus facile que l'eau chaude.

On n'obtiendrait pas d'aussi bons résultats, si les variations devaient se faire dans les chambres de calorifère ou dans les chambres de chauffe, parce qu'il faut, à un moment donné, pouvoir n'influencer qu'un seul endroit de l'immeuble; mais une possibilité de faire varier la distribution à l'origine dans les chambres augmente nécessairement l'efficacité du chauffage.

Le système mixte est très avantageux par sa grande élasticité : dans un hôtel particulier, on peut réserver le système direct aux pièces les moins fréquentées et où l'air se renouvelle le plus facilement, tels souvent les vestibules, et n'appliquer les deux procédés que dans quelques pièces les plus fréquentées, telles les chambres à coucher; encore, dans ces chambres, le système direct pourra prendre la part prépondérante; dans d'autres locaux, au contraire, tels les hôpitaux, le procédé indirect sera le plus important, parce qu'il faudra y renouveler abondamment l'air vicié par de l'air légèrement chauffé; parfois même, devra-t-on chercher à y introduire artificiellement de l'air froid pour augmenter la quantité d'air frais, tel le cas d'aération d'un théâtre, cité par M. l'ingénieur Herscher.

M. Heyninx (Bruxelles). — La question du chauffage et de la ventilation des habitations a fait à juste titre l'objet de la préoccupation des pouvoirs publics, et je crois utile de vous faire connaître que, pour obtenir dans chaque cas la solution la plus convenable du problème à résoudre, M. le Ministre des finances et des travaux publics de Belgique a institué depuis près de deux ans une commission composée de quatre membres [1], chargée d'élaborer pour la question du chauffage, ce qu'on a fait jusqu'à présent pour les travaux publics en général, c'est-à-dire rédiger un cahier général des charges applicable à tous les travaux de chauffage et de ventilation, cahier général qui serait complété, dans chaque cas particulier, par un cahier spécial se rapportant au bâtiment considéré.

Les travaux de l'espèce actuellement en cours (et ils sont considérables car, depuis deux ans, ils ont atteint près de 1 $^1/_2$ million) sont mis au

[1] Cette commission se compose de MM. Lagasse, inspecteur général des ponts et chaussées; Heyninx, architecte en chef des bâtiments civils; Benoit, architecte principal des bâtiments civils, et Deroover, directeur à la Caisse d'épargne et de retraite.

concours; le programme, complété par le cahier spécial des charges, donne exactement les conditions à remplir, et pour permettre à la commission dont je parlais plus haut l'examen comparatif des projets présentés, les coefficients de déperdition ne sont plus laissés au choix des concurrents, mais sont imposés par l'administration, ce, afin d'avoir une base de comparaison uniforme.

Une innovation introduite dans ces cahiers des charges consiste non seulement à charger, pendant un certain temps, l'adjudicataire de la conduite des appareils, de la fourniture du combustible, de la main-d'œuvre, etc., moyennant une somme à fixer par lui d'après la nature du combustible qu'il doit spécifier lui-même, mais encore à lui laisser la responsabilité de toute son installation pendant une période de dix ans.

Cette dernière condition a provoqué, dans le début, certaines résistances de la part des soumissionnaires, mais ceux-ci, par suite des bonnes raisons données par l'administration et que chacun comprendra, ont fini par l'accepter.

Quoi qu'il en soit, on exécute en ce moment d'après des cahiers des charges rédigés comme je viens de l'expliquer, les travaux de chauffage et de ventilation du nouvel hôtel de l'administration centrale des postes et de la marine, de la nouvelle aile du musée d'histoire naturelle, de l'observatoire royal et des nouveaux musées qu'on se propose d'installer dans l'aile gauche du palais du Cinquantenaire. Ces derniers locaux comportent un cube de plus de 400,000 mètres, et les travaux de chauffage en cours peuvent être considérés comme les plus importants qui aient été effectués jusqu'à ce jour en Belgique.

En agissant par voie de concours (dont, soit dit en passant, les étrangers ne sont pas exclus), l'administration a provoqué une grande émulation entre les divers constructeurs, et j'ai la conviction que cette émulation contribuera puissamment à la marche du progrès en matière de chauffage et de ventilation; cette conviction, je la crois d'autant plus fondée que les divers résultats obtenus jusqu'à ce jour peuvent être considérés comme très satisfaisants.

M. Beck (Bruxelles). — Je prends acte, bien volontiers, des explications fournies par M. Granprez au sujet du cas spécial pour lequel sa maison a été amenée à effectuer l'introduction de l'air chaud sous les plafonds, avec extraction au niveau des planchers. Mais il est entendu qu'une application spéciale ne peut controuver les principes à suivre dans l'élaboration courante des projets de ventilation.

J'ai moi-même recouru en cas de nécessité aux dispositions que

M. Granprez vient de décrire, et notamment lorsqu'il s'agissait de faire pénétrer des volumes d'air importants dans des enceintes dont les parois inférieures ne se prêtaient pas à l'établissement de bouches d'introduction suffisamment développées en surface, et où le voisinage immédiat des occupants venait encore compliquer la solution du problème.

Mais il ne m'est pas possible de m'accorder avec M. Granprez lorsqu'il suppose que la ventilation mécanique puisse avoir pour résultat de produire une descente régulière, par couches superposées, de l'air nouveau introduit sous les plafonds — tel un piston descendant dans son cylindre!

La principale utilité des procédés appliqués dans ce cas spécial, est de faire pénétrer dans le local — suivant une direction renversée, c'est-à-dire *inverse de la direction naturelle* — des volumes d'air qui n'y pénétreraient pas sans son secours. Mais, quelle que soit la cause déterminante de cette ventilation, il est absolument certain que la vitesse de descente de l'air doit être des plus réduites et ne pas dépasser quelques millimètres par seconde. Cette vitesse correspond à un mouvement de l'air absolument insensible ; si nous rapprochons de cette vitesse presque nulle, les renseignements thermométriques dont M. Granprez vient de faire état, c'est-à-dire le très faible écart de températures entre le haut et le bas des salles, nous pouvons conclure que rien, dans cette disposition, ne s'oppose à ce que les gaz expirés par les occupants ne s'élèvent tout d'abord vers les plafonds pour redescendre ensuite, en mélange avec l'air nouveau, vers les bouches d'évacuation.

Je ne peux donc considérer le procédé décrit que comme un moyen de se tirer d'affaire dans des circonstances particulières.

En terminant, et avant que les assises de ce Congrès si important et si intéressant ne soient levées, qu'il me soit permis de formuler un vœu : c'est que notre mise en contact, à Bruxelles, avec les spécialistes si nombreux et si distingués que le Congrès a réunis, soit le point de départ de relations internationales suivies entre les hygiénistes, savants et professionnels de tous pays, et que les progrès réalisés dans les branches diverses qui dépendent de notre industrie soient, par des moyens qu'il y aurait lieu d'examiner, portés à la connaissance des techniciens de toutes nationalités.

M. Adolphe Smith (Londres). — La question de l'admission de l'air par en haut ou par en bas ne peut pas être le sujet d'un dogme. La solution à adopter dépendra des circonstances particulières au cas à traiter.

La Bourse du Havre était jadis ventilée par un appel d'air sur le toit ; l'air vicié de la grande salle envahissait alors les galeries, la bibliothèque

et les bureaux avant de sortir par le toit. Maintenant on ventile de haut en bas; comme c'est dans les salles inférieures qu'il y a le plus de monde et de fumée de tabac, tous les gaz viciés sortent immédiatement pas les trous percés dans le parquet en dessous des pieds des habitués de la Bourse.

Pour les grands bâtiments, bourses, écoles, théâtres, etc., on dispose, en général, de ressources suffisantes pour pouvoir appliquer un système de ventilation complet. Il n'en est pas ainsi pour les maisons privées, surtout les maisons des personnes pauvres.

La loi en Angleterre reconnaît l'impossibilité d'une ventilation efficace du domicile privé; elle exige des ouvertures, des fenêtres, etc., se faisant face. De la sorte, quand on quitte la chambre, on peut produire un courant si fort que l'air emporte toutes les poussières et purifie l'atmosphère du local. Il faut donc rendre momentanément la chambre inhabitable afin de la bien aérer. Cela prouve qu'elle était insuffisamment ventilée quand elle était occupée. C'est cependant ce système primitif qui est universellement adopté. Il y a bien la salle à manger du Dr Lyns, à Londres, qui est parfaitement et scientifiquement ventilée, mais cela a coûté plus de 3,000 francs pour une petite pièce! Il reste donc à étudier pour arriver à la perfection. L'exemple que je viens de citer montre combien une solution scientifique du problème est encore coûteuse, mais, à la longue, on arrivera certainement à appliquer les principes rationnels de ventilation à des prix qui seront à la portée de la généralité de la population. Ces principes consistent à amener, par des moyens mécaniques, le volume d'air nécessaire, à laver, filtrer et chauffer cet air, à le faire entrer dans la chambre sous pression constante et sur une très large surface de décharge, et enfin, à l'enlever de même. Ce sont là toutes conditions difficiles à satisfaire, mais il faut y arriver.

M. Pagliani (Turin). — J'appelle l'attention de la section sur la nécessité d'avoir égard, dans la question du chauffage et de la ventilation des habitations, à ce côté essentiel du problème : le seul moyen d'arriver à une solution parfaite, c'est d'obtenir un bon chauffage des planchers et des parois, en faisant circuler en même temps de l'air frais à l'intérieur du local. Un air frais, même un peu trop chargé d'acide carbonique et d'autres gaz de la respiration, est bien moins nuisible à l'organisme qu'un air surchauffé et plus pur. Il faut tâcher de réaliser dans nos habitations les conditions de chauffage et de ventilation qui nous plaisent le mieux au dehors, c'est-à-dire entretenir la chaleur du corps par de bons habillements et en même temps respirer de l'air bien frais.

C'est dans ces vues que devrait être étudiée la question du chauffage et

de la ventilation de tous les locaux, grands ou petits, publics ou privés.

M. Haller (Bruxelles). — M. Beck m'a, me semble-t-il, mal compris. Je reste d'avis qu'il faut éliminer l'air par le haut ou par le bas, selon les circonstances. Quel que soit le système, il se produit toujours un certain mélange de l'air vicié avec l'air pur amené dans le local ; aucun procédé n'est complètement à l'abri de cette critique.

M. Pfützner (Dresde). — En Allemagne on se contente souvent, pour assurer la ventilation, de ménager des ouvertures au haut et au bas de la salle à ventiler. Les unes servent à l'évacuation de l'air vicié, les autres à l'arrivée de l'air frais. La question de savoir où doit se faire la prise d'air usé est vieille : voici vingt-cinq ans qu'on la discute. Il semble actuellement établi, par la méthode de Pettenkoffer, que lorsque le prélèvement se fait en haut des locaux, la quantité d'acide carbonique est moindre.

M. le président. — Il n'y a plus d'orateurs inscrits dans la discussion de la cinquième question. La section estimera sans doute avec moi que le texte de cette question ne comporte pas le vote d'un vœu ou d'une conclusion.

Je vous propose d'adopter l'ordre du jour suivant :

« La section remercie MM. les rapporteurs de leurs travaux très intéressants et où les ingénieurs, les architectes et tous ceux qui s'intéressent au bien-être des populations pourront puiser d'utiles renseignements.

« Elle remercie aussi les orateurs qui ont bien voulu lui communiquer leurs observations. »

— La proposition de M. le président est votée à l'unanimité.

M. le président. — Nous passons à l'examen de la sixième et dernière question, formulée comme suit :

« *Règles générales d'hygiène à observer dans la distribution, l'aération permanente et la décoration intérieure des maisons d'habitation.* »

M. Bonnier donne lecture de son rapport.

M. Anciaux (Bruxelles). — Le rapport de M. Bonnier est, assurément, très intéressant et très documenté ; mais il ne répond pas d'une façon

adéquate à la question ; il s'occupe trop de la rue, et pas assez de l'intérieur des habitations.

Je proposerai d'en modifier les conclusions dans l'ordre d'idées que voici :

« Les maisons d'habitation doivent être le plus possible distribuées de façon à ce que tous leurs locaux soient aérés directement et éclairés à fond par la lumière solaire directe.

« Les pièces où l'on séjourne seront, autant que faire se peut, écartées et isolées des sources de viciation de l'air, et notamment des water-closets, écuries, laveries, cuisines.

« Il ne doit exister dans les habitations ni alcôves, ni réduits ou retours inaccessibles au nettoyage courant.

« Il convient d'aérer les locaux habités par des courants d'air venant de l'extérieur et traversant les pièces.

« Les dispositifs amèneront l'air neuf le plus directement possible, sans souillure, dans des conditions de température, de vitesse, de renouvellement et de circulation appropriées à l'usage des locaux.

« Il convient que la décoration intérieure des habitations ne vienne apporter aucune entrave marquée à l'éclairage naturel et à l'aération et ne facilite pas les dépôts de poussières ; qu'elle n'accentue pas de façon trop marquée les difficultés de parfait nettoyage courant et de désinfection totale.

« L'emploi de matériaux à surfaces non poreuses et lisses, sous des dispositions, des formes et des couleurs normales, simples, sobres et harmonieuses, est particulièrement recommandé. »

Telles sont, Messieurs, quelques règles qui, selon moi, devraient toujours être suivies et qui pourraient être traduites en forme de conclusions.

M. le Dr John Sykes (Londres). — Les maisons à étages à logements multiples n'étaient guère connues jusqu'en ces derniers temps en Angleterre; les raisons qui en ont amené l'édification sur le continent et particulièrement dans les villes à territoire réduit ou limité par des fortifications, n'existaient point chez nous. Mais, depuis peu, la situation s'est modifiée, surtout dans les agglomérations très étendues, comme Londres.

Les autorités se sont préoccupées de ce nouvel état de choses et ont édicté des règlements déterminant les conditions auxquelles ces habitations doivent satisfaire ; les propriétaires de celles-ci doivent obtenir du médecin de l'hygiène publique un certificat de salubrité ; ce certificat est

notamment exigé pour la remise de l'impôt sur les maisons habitées que la loi consent au profit des propriétaires des habitations d'un loyer annuel inférieur à 60 livres.

Lorsque l'on parle du renouvellement de l'air dans les locaux habités, il faut nettement distinguer la ventilation de l'aération, ou, en anglais, *perflation*. La première assure le renouvellement constant de l'atmosphère par un courant d'air permanent, traversant les locaux à vitesse très réduite pendant qu'ils sont habités; la seconde consiste à faire traverser le bâtiment, d'une face à l'autre, par un violent courant d'air produit par intermittence, de façon à balayer mécaniquement l'air vicié et les poussières qui se déposent sur la surface des planchers, des murailles et des meubles; cette opération, que toute ménagère pratique chaque matin pendant une couple d'heures, principalement dans les chambres à coucher, ne peut s'effectuer que quand les pièces sont inhabitées, sauf pendant les chaleurs de l'été.

L'idéal, la solution parfaite, consisterait à installer la ventilation dans tous les locaux et à disposer ceux-ci de façon à faciliter la pratique de la *perflation*.

Quelques indications, encore, relatives aux maisons à étages et à logements multiples :

*a)* La cage de l'escalier commun à tous les logements, qui n'est, en somme, que le prolongement de la rue dans la maison, doit être ouvert à l'aération permanente de telle façon que la communication aérienne entre les divers logements ne puisse avoir lieu;

*b)* Les water-closets de chaque étage doivent être isolés de chaque logement par l'air extérieur, au moyen d'une terrasse, d'un couloir, d'un balcon constamment aéré;

*c)* Chaque logement doit disposer d'une terrasse, d'un couloir, d'un balcon ouvert à l'air extérieur, pour pouvoir y déposer les cendres, les déchets de ménages, y battre les habillements, etc., etc.

M. Tobiansky (Bruxelles). — Il ne suffit pas de créer des conduits de ventilation pour amener l'air dans les habitations. Il est essentiel d'établir la prise d'air dans un endroit un peu ombragé et en tout cas éloigné du water-closet ou des urinoirs. Chaque chambre à aérer doit avoir non seulement une bouche pour l'appel de l'air, mais aussi une cheminée d'évacuation. L'entrée de cette dernière se trouvera à hauteur de tête d'homme ou bien près du plafond. En général les prises d'air et les cheminées d'évacuation sont trop petites pour évacuer convenablement l'air d'une chambre.

Un autre inconvénient très grave est l'impureté de l'air servant à la

ventilation. Le courant d'air charie toujours des brindilles, des feuilles mortes, du papier, de la suie, etc. En outre, des rats et des souris établissent leurs nids dans les canaux d'aérage, et il n'est pas rare d'y trouver des cadavres d'animaux en décomposition. Le remède que je propose à cet état de choses consisterait : 1° à clôturer la prise d'air par un tissu métallique à mailles d'un centimètre carré environ ; 2° à établir un tamis en toile ou en laine à mailles d'un millimètre environ, disposé en accordéon. Les plis ainsi formés donneront une surface totale considérable, et la somme des ouvertures laissées libres par les mailles formera une section libre au moins égale à celle de la prise d'air.

Cette toile en accordéon peut être disposée dans un cadre qu'il serait facile d'enlever pour l'épousseter de temps à autre.

M. Beck (Bruxelles). — La ventilation des maisons d'habitation est en général très négligée ; il arrive même souvent qu'elle fait absolument défaut.

Cette situation dépend de bien des causes ; la ventilation raisonnée de nos appartements ne peut être établie que si elle est prévue par l'architecte lors de la construction, et ce cas représente plutôt l'exception que la règle.

D'ailleurs, l'étude raisonnée des moyens à employer entraînerait fréquemment le bâtisseur à modifier ses plans, les épaisseurs de murs, voire même l'aménagement de certains locaux.

A défaut de dispositions complètes, certains architectes se bornent à percer les murs extérieurs d'ouvertures directes ménagées dans les allèges de fenêtres ; ces trous doivent servir à la pénétration de l'air nouveau. Mais, en général, il est impraticable de concilier ces prises d'air directes avec l'établissement de surfaces de chauffe rationnellement disposées pour produire un échauffement convenable de l'air avant sa pénétration. En pratique, les variations continuelles de l'état atmosphérique, le vent, le froid extérieur, ont bientôt fait d'habituer les occupants à tenir ces ouvertures hermétiquement closes ; elles deviennent du coup sans la moindre utilité.

Le temps nous presse ; sans entrer plus avant dans la question, je veux insister sur l'utilité qu'il y a — à défaut de moyens plus parfaits et plus complets — à pourvoir chacun de nos appartements, et surtout les chambres à coucher, où nous passons les deux tiers de notre existence, de cheminées d'appel de sections suffisantes.

Là où l'on ne dispose d'aucun conduit spécial pour l'extraction de l'air vicié, la cheminée à feu devrait toujours être utilisée, c'est-à-dire qu'elle devrait rester librement ouverte.

A défaut de résultats plus parfaits, elle nous procurera, à peu près en toutes saisons, l'avantage d'*extraire* constamment des volumes d'air non négligeables, et, si nous avons la certitude d'extraire, nous aurons en même temps celle de renouveler, car les volumes évacués vers les toitures ne peuvent qu'être remplacés par des volumes équivalents d'air nouveau, qui aura pénétré par les interstices des portes et fenêtres, par les parois, les murs relativement perméables, par les dégagements, etc.

Mieux vaut, à mon humble avis, une bonne cheminée d'appel sans ouverture spéciale d'introduction d'air nouveau, qu'un orifice percé en façade (la plupart du temps clos par son clapet), sans le secours d'aucun moyen d'appel, sans cheminée d'évacuation.

Et, à ce propos, nous voyons fréquemment à Bruxelles certains de nos architectes les plus en renom établir, pour la soi-disant ventilation des sous-sol, des réseaux de conduits logés sous les pavements des caves. Ces caniveaux partent d'un jardin, voire même de la rue, et viennent s'ouvrir par des grillages placés à fleur du sol. D'appel, il n'en est pas question ; l'air devrait cheminer dans ces conduits, la plupart du temps étroits et en état d'entretien douteux, sans qu'aucune cause déterminante l'y appelle ; car je n'ai rencontré que bien exceptionnellement des cheminées d'appel débouchant dans les sous-sol, dans les caves à provisions, celliers, et autres réduits où l'air est presque toujours absolument confiné. Une bonne cheminée d'aérage, doublée de quelques pertuis de très faible section dans les soupiraux, procurerait certainement les résultats les plus avantageux dans ces locaux, au dessus desquels nous vivons.

Enfin, qu'il me soit permis de signaler l'absolue nécessité d'établir au moins une cheminée d'appel prenant naissance sous les plafonds de tous locaux où l'on fait usage du gaz d'éclairage, et tout particulièrement dans les salles de bains et chambres à coucher.

L'emploi de tous appareils à gaz, qu'il s'agisse de chauffage ou d'éclairage, expose toujours à des fuites qui, suivant leur importance et leur durée, peuvent suffire à remplir de gaz le local où elles se produisent : le gaz d'éclairage, étant très notablement plus léger que l'air, gagne immédiatement la partie supérieure des locaux où il s'accumule en nappes horizontales, s'il ne rencontre au plafond aucune issue libre. L'accumulation continuant, la couche empoisonnée prend de plus en plus d'importance en descendant, jusqu'au moment où elle atteint la zone habitée : c'est seulement alors que se produiront les accidents d'asphyxie ou d'explosion par la mise en contact du gaz avec un corps enflammé quelconque.

Nous avons tous présents à la mémoire les cas trop nombreux où des accidents se sont produits entraînant mort d'hommes, alors qu'une

simple ouverture pratiquée dans le haut des salles aurait suffi à prévenir — de la façon la plus sûre — les catastrophes que les journaux rapportent trop fréquemment.

M. LE PRÉSIDENT. — La discussion me paraît épuisée; il en ressort, me semble-t-il que si la question a fait de sérieux progrès, elle n'est point mûre pour une solution définitive. Je pense que le texte que voici rendrait bien l'impression qui se dégage des observations qui viennent d'être échangées :

« La section, reconnaissant l'importance des points soulevés dans la sixième question et constatant l'intérêt des communications faites, sans y trouver matière à des conclusions définitives, émet le vœu que cette question soit mise à l'ordre du jour d'un Congrès ultérieur. »

— Ce vœu est adopté à l'unanimité.

— La séance est levée à 11 $^{3}/_{4}$ heures.

---

## *Séance du 7 septembre (après-midi).*

La séance est ouverte à 2 $^{1}/_{4}$ heures sous la présidence de M. le lieutenant général DOCTEUR.

Sur l'invitation de M. le président, M. DE KONTKOSWKI, président d'honneur de la section, prend place au bureau.

M. LE PRÉSIDENT. — Nous consacrerons cette dernière séance à entendre les communications qui nous sont annoncées.

### Communication sur la construction des abattoirs.

Par M. le Dr POLAK (Varsovie.)

La question de la construction des abattoirs dans les grandes villes est des plus importantes; jusqu'à présent, peu de pays, l'Allemagne exceptée, ont des abattoirs répondant à toutes les conditions d'hygiène. C'est en même temps une question très complexe, puisqu'elle comporte à la fois la construction de bâtiments, de rues, de chemins de fer, de machines spéciales, avec laboratoires d'inspection, etc. C'est pourquoi on peut croire qu'elles doit occuper une des premières places dans les préoccupations des Congrès d'hygiène. Il n'en a pas été ainsi jusqu'à présent.

La ville de Varsovie va bientôt bâtir des abattoirs avec marché. La dépense atteindra la somme considérable de dix millions de francs. La question a donc été étudiée de très près. Je me permets de présenter à la section une série de thèses, résultats des études des autorités scientifiques et des spécialistes éminents consultés par la municipalité.

J'ai choisi celles qui m'ont paru les plus importantes. Vous en avez reçu le texte imprimé.

1. Pour l'élaboration des projets d'abattoirs et de marchés aux bestiaux on prendra comme bases :

*a*) La quantité de viande consommée par habitant;

*b*) L'accroissement de la population.

2. Le projet doit être calculé de telle manière que l'abattoir puisse, pendant dix années après son érection, satisfaire aux besoins de la population sans qu'un agrandissement devienne nécessaire.

3. Le nombre de places pour l'abatage des bestiaux doit représenter au minimum le double de la moyenne de l'abatage journalier.

4. Les boucheries et les marchés doivent être situés loin des quartiers habités de la ville, auxquels ils doivent communiquer par des chemins commodes. Il est, en outre, à désirer que les abattoirs soient bâtis en aval de la ville, dans la direction du fleuve et près des chemins de fer par lesquels arrivent les bestiaux.

5. Les marchés aux bestiaux doivent être placés dans des halls couverts.

6. Le Congrès est tenu à déterminer l'espace nécessaire pour chaque pièce de chaque espèce de bétail dans les halls et dans les abattoirs.

7. Tous les bâtiments destinés à loger les bestiaux de santé suspecte, ainsi que les cases d'abat qui leur sont affectées et les installations servant à détruire et utiliser les produits de la viande des bêtes malades, doivent être concentrés en un lieu, être parfaitement isolés, et communiquer par un chemin de fer avec le quai de débarquement des bestiaux.

8. La disposition des bâtiments (plan général) doit être projetée de manière que le mouvement régulier des bestiaux et le transport des viandes puissent se faire sans entraves. Les installations réfrigérantes doivent être situées au centre de l'abattoir et logées dans un bâtiment spécial. *Les salles de nettoyage des intestins seront également isolées.*

9. Les bâtiments doivent être, autant que possible, uniformes (sans pièces séparées) et très hauts; ils doivent être éclairés et aérés par de grandes fenêtres, percées dans le haut des murs.

10. Le chauffage des abattoirs ne peut être admis que dans les climats rigoureux (quand la température moyenne est inférieure à +5°).

11. Le sol et les parois doivent être faciles à nettoyer. Pour le sol des halls, on recommande le béton de ciment, le basalte ou l'asphalte; pour celui des abattoirs, les carreaux de granit ou le béton; pour les cellules réfrigérantes, les carreaux de metlacle ou de terre cuite, etc.

12. Le contenu des intestins et les ordures seront livrés à des cultivateurs qui les enlèveront sans retard.

13. Les chaussées seront asphaltées ou pavées en granit et les trottoirs revêtus d'asphalte ou de carreaux de béton.

14. Les plantations seront aussi nombreuses que possible.

15. Une salle de bains ou de douches sera affectée au personnel; une petite blanchisserie au lavage du linge de l'établissement.

16. Il y a lieu de prévoir un restaurant.

17. L'eau nécessaire pour l'abattoir et pour le marché aux bestiaux sera fournie par la distribution ou par des puits.

18. L'écoulement des eaux usées des abattoirs doit être assuré d'une manière parfaite; si les égouts se déchargent directement dans la rivière, il pourra devenir nécessaire d'épurer les eaux résiduaires.

19. L'inspection vétérinaire doit avoir lieu : 1° immédiatement après l'arrivée des bestiaux; 2° au marché et dans l'abattoir (examen des cadavres); 3° dans la section sanitaire. Il faut que l'abattoir possède une station de recherches microscopiques.

20. La construction des abattoirs et des marchés aux bestiaux et leur exploitation doivent être dirigés par les administrations des villes et ne peuvent être l'objet d'une entreprise privée.

Dans un autre ordre d'idées, peut-être la section verra-t-elle avec intérêt les reproductions photographiques que voici de certains arrêts communaux de Cracovie, datant du XIV^e siècle et concernant l'hygiène, et notamment : l'arrêt relatif au pavement et à la propreté des rues (1373); celui concernant la vente des poissons (1363); celui ayant trait aux incendies (1363), à la construction des maisons, etc.

Ces règlements doivent être classés parmi les plus anciens de l'Europe du moyen âge.

### Communication sur un nouveau procédé d'épuration des eaux.

Par M. DUYK (Bruxelles).

Le procédé d'assainissement des eaux que j'ai l'honneur de présenter au XIII^e Congrès international d'hygiène et de démographie est un procédé chimique qui peut être appliqué à l'épuration et à la stérilisation de

grandes masses d'eau. Des expériences et une application en grand, engagées depuis deux ans, m'ont donné des résultats des plus encourageants, qui m'ont permis de considérer l'épuration chimique des eaux comme ayant fait un grand pas dans le domaine de la réalisation pratique.

Ainsi que je l'ai démontré dans une note préliminaire (1), les principes qui interviennent dans le phénomène de l'épuration sont l'oxyde de fer et une combinaison oxygénée du chlore, l'acide hypochloreux, obtenus tous deux de la manière la plus aisée en faisant réagir des solutions étendues d'un sel de fer (de préférence le perchlorure) et de chlorures de chaux ou de soude.

Il n'est plus question de mettre en doute le haut pouvoir bactéricide de ces derniers produits, attesté par les travaux d'un grand nombre de savants (2), ni les propriétés éminemment épuratrices de l'oxyde ferrique, bien supérieures même à celles de la rouille, base d'un procédé d'épuration bien connu, le procédé dit *Anderson*.

Il va de soi que les composés que j'emploie jouissent, par ce qu'à l'état naissant, d'affinités autrement énergiques que les matières premières dont ils dérivent, prises isolément. Rien d'étonnant, dès lors, que l'on obtienne, à l'aide d'une très minime proportion, pratiquement négligeable, de ces substances, la réalisation du problème : stérilisation par anéantissement de toute colonie microbienne, de toute flore microscopique, épuration par combustion des éléments réducteurs organiques et autres, lesquels, avec les premières, forment les principales souillures des eaux polluées !

Ainsi, le procédé se réduit à une opération bien simple : on traite directement l'eau à épurer par le réactif chloroferrugineux et on sépare ensuite, soit par décantation, soit par filtration, l'hydrate ferrique colloïdal, l'un des produits de la réaction, qui s'est réparti au sein de la masse liquide, entraînant avec lui les matières qui en troublaient la pureté et surtout les nombreuses colonies microbiennes tuées par l'oxygène naissant provenant de la réaction de l'oxyde de chlore sur les éléments de l'eau.

Le procédé a été appliqué en grand, pour la première fois, à Middelkerke, petite station balnéaire où, durant les deux saisons de 1902 et 1903, on a traité les eaux excessivement salies du canal de Plasschendaele; malgré les circonstances défavorables résultant de cet état de choses et aussi d'appareils nécessairement rudimentaires, les résultats ont été constamment couronnés de succès. Les opérations ont porté

(1) *Annales de chimie analytique de Crinon*. Paris, 1903, 1-2-3.
(2) *Loco citato*.

régulièrement sur un cubage moyen journalier de 150 mètres d'une eau dont la population a fait usage comme boisson et pour les besoins du ménage; il n'est pas superflu de dire que, depuis lors, l'état sanitaire de la commune n'a rien laissé à désirer.

Quel que fût l'état de l'eau brute, le produit du traitement était toujours très limpide, incolore et inodore ou à peu près; il était toujours dépourvu de cette odeur particulière, marécageuse, caractéristique de l'eau du canal. Examinée sous une épaisseur de 1 m. 50 c., l'eau brute possédait une coloration jaune brunâtre; dans les mêmes conditions, l'eau stérilisée était bleu verdâtre et absolument transparente.

De nombreux essais bactériologiques exécutés par M. le Dr Henseval ont toujours montré l'absence dans l'eau traitée du bacille coli, qui abondait dans l'eau brute. Le nombre des colonies, en moyenne de 6,000 dans l'eau brute, était réduit à quelques unités dans l'eau traitée.

Il va sans dire qu'une eau aussi chargée de matières organiques que l'eau du canal de Plasschendaele demandait pour son épuration une proportion relativement grande de composé chloro-ferrugineux. Une analyse comparative, dont nous indiquons ci-après les résultats, permettra de se rendre compte de l'épuration correspondant à une quantité donnée de réactif [1].

*Échantillons prélevés les 5 et 6 septembre 1902.*

Proportion des réactifs par mètre cube :

Chlorure de chaux, 30 grammes; perchlorure de fer, 30 grammes.

*Eau brute.* — Elle était trouble, fortement colorée en jaune brunâtre; son odeur était très désagréable. Elle renfermait de fortes quantités de matières réductrices, de l'acide nitreux, notamment. Elle absorbait, par litre, 0.137 gramme de permangate. Teneur en chlorures, 0.115 gramme.

*Eau traitée.* — Elle était, comme ce fut le cas habituel, claire, limpide, absolument inodore et incolore. Sa saveur était agréable. Permanganate absorbé, 0.034 gramme; teneur en chlorures, 0.176 gramme; acide nitreux, néant. Le chlore libre a disparu rapidement et spontanément.

On remarquera que la réduction de la matière organique, exprimée en permanganate, atteint le haut titre de 80 p. c.

Le procédé a donc fourni, au point de vue de l'amélioration de la composition chimique de l'eau, des résultats très satisfaisants et parallèles à ceux fournis par les essais bactérioscopiques.

(1) Ces indications sont tirées d'un travail publié par la *Technologie sanitaire*, septembre 1903.

Il y a quelque temps, muni de l'autorisation bienveillante des services techniques de la ville de Paris, que je m'empresse de remercier ici, nous avons porté nos essais sur l'eau de la Seine, ainsi que sur l'eau provenant des sources de la Vanne.

Des appareils épurateurs appropriés, construits par M. Howatson, ingénieur à Neuilly-sur-Seine, ont été installés à cet effet dans une dépendance du réservoir de Montsouris. Ces appareils pouvant être considérés comme le type de ceux qui seront montés dans les grandes installations, je crois utile de les décrire très succinctement. Ils se composent de deux parties essentielles, dont l'une est affectée au traitement et l'autre à la filtration de l'eau.

L'*appareil à réaction* consiste en un simple récipient, dont la forme rappelle celle d'un entonnoir dans lequel viennent se réunir les solutions diluées des matières premières qui s'écoulent de baquets, où elles sont emmagasinées; le produit de la réaction se rend aussitôt dans le courant d'eau brute, avec laquelle il se mélange intimement.

Afin d'obtenir l'immuabilité pratique du dosage de l'élément épurateur et de dissiper par cela même les appréhensions de ceux qui allèguent de l'impuissance des procédés chimiques à la garantir, les précautions suivantes ont été prises : un dispositif à niveau, installé dans chacun des baquets, assure l'écoulement, sous une vitesse uniforme, du réactif dans l'eau brute, dont le débit est lui-même régularisé par l'intermédiaire d'un trop-plein ajusté au tuyau d'amenée.

Ainsi, le mélange des liquides entrant en jeu s'opère régulièrement et dans des proportions constamment les mêmes, qu'un essai préliminaire effectué avec l'eau qu'il s'agit de traiter aura permis de constater les plus avantageuses; quant à la composition de cette dernière, elle ne varie pas si rapidement que l'on ne puisse maintenir en toute sécurité, et durant une période de temps plus ou moins longue, les proportions prévues; à la vérité, l'introduction dans l'eau d'un petit excès de réactif, si elle est nécessaire pour assurer l'accomplissement de l'acte de l'épuration, n'est point à craindre, parce que, en ce qui concerne le chlore, spécialement en cause ici, ce corps simple, en même temps qu'il agit, se transforme très rapidement en un chlorure inerte, et nous verrons plus bas que des dispositions ont été prises en vue d'éliminer complètement le plus petit excès de composé chloré ou de produit soi-disant tel [1] qui aurait pu rester accidentellement dans l'eau stérilisée.

Les *filtres*, qui interviennent dans la deuxième phase des opérations,

[1] La réaction de Trommsdorff (formation d'iodure d'amidon) appliquée ici n'est pas spécifique du chlore libre.

ont simplement pour objet la clarification de l'eau traitée. Ils consistent en réservoirs en tôle dont le faux fond est garni d'une couche de silex en fragments uniformes plus ou moins volumineux, très convenables pour retenir le magma floconneux d'oxyde ferrique que le réactif a introduit dans l'eau. Immédiatement au-dessous de cette couche filtrante en vient une autre, assez épaisse, de charbon maigre (anthracite), concassé en morceaux très menus, dont l'effet est d'absorber les dernières traces de chlore qui n'auraient point été transformées durant la première période du traitement.

« Le fonctionnement est rapide et régulier. Avec une des colonnes, « soit une surface filtrante de 0.785 mètre carré, on obtient 2.200 mètres « cubes à l'heure, soit 53 mètres cubes par jour, ou encore près de » 68 mètres cubes par mètre carré, en sorte que, dans la pratique en « grand, une colonne de 4 mètres de diamètre donnerait de 1,000 à « 1,100 mètres cubes par jour; c'est là un très petit encombrement. »

C'est en ces termes que s'exprime M. le D^r Imbeaux, qui s'est occupé ailleurs du même sujet [1]; au surplus, ce savant technologue a reconnu que la pratique des opérations est extrêmement simple et que les appareils débitent en abondance de l'eau stérile, parfaitement épurée.

Cette épuration est obtenue avec des doses fort minimes des réactifs. Le D^r Miquel, chef du service micrographique de Paris, lequel a suivi très sévèrement les expériences de Montsouris, a reconnu que les proportions maxima de 2 grammes d'hypochlorite de chaux (à 100° G. L.) et de 15 grammes de perchlorure de fer liquide (à 45°), correspondantes à 1 mètre cube, proportions relativement faibles (correspondant en chlore libre à moins de 0.0006 gramme par litre), on parvient sans difficulté à stériliser complètement l'eau de Vanne, du moins la priver de la majeure partie des bactéries qu'elle charrie, y compris le bacille du colon, et qu'avec des doses doubles ou triples on parvient à épurer dans une large mesure les eaux de Seine, beaucoup plus contaminées.

Les données suivantes paraissent résumer fidèlement la série des essais bactériologiques effectués par le savant spécialiste.

*Épuration de l'eau de Vanne.* — Moyenne de vingt prises d'essais :

| Dose : | COLONIES PAR CENTIMÈTRE CUBE. | |
|---|---|---|
| | Dans *l'eau brute*, 350. | Dans *l'eau épurée*, de 0 à 20. |
| Chlorure de chaux, 1 gramme . . . . . | Bacille coli dans tous les essais. | Jamais de coli. |

(1) *La technologie sanitaire*, juillet 1903.

*Épuration de l'eau de Seine.* — Moyenne de vingt-sept prises d'essais :

| Dose : | COLONIES PAR CENTIMÈTRE CUBE. | |
|---|---|---|
| Chlorure de chaux, 3.50 à 4 grammes . . . | Dans *l'eau brute*, 52.500. | Dans *l'eau épurée*, de 20 à 60. |
| | Bacille coli dans tous les essais. | Jamais de coli. |

Une telle eau, dont tout organisme microscopique, tout germe microbien a disparu ou à peu près est incontestablement propre à la consommation, d'autant plus que, quelle que soit son origine, le procédé d'épuration l'a constamment rendue incolore et inodore; d'ailleurs, sa limpidité est remarquable; sa saveur est celle d'une eau de bonne qualité; comme une partie des carbonates alcalino-terreux qu'elle contenait à l'état naturel s'est transformée, par suite du traitement qu'elle a subi, en chlorures correspondants, on conçoit aisément que sa dureté initiale ait diminué; toujours, la boisson s'est enrichie en oxygène, tandis qu'elle s'appauvrissait en matières organiques. Elle est de conservation parfaite; c'est ainsi qu'un échantillon prélevé au début des expériences, soit en mars dernier, s'est admirablement conservé jusqu'à ce jour, tandis que la même eau, à l'état brut, est actuellement envahie par des algues de toute nature et répand une mauvaise odeur.

Il n'est pas inutile de faire remarquer en terminant que le procédé d'épuration de l'eau par le *ferrochlore* — c'est la dénomination que j'ai cru pouvoir lui donner — est, de tous ceux présentés jusqu'à ce jour, de loin le plus économique, puisque, abstraction faite du coût de l'installation, peu élevé en lui-même, le prix de revient de l'épuration du mètre cube d'eau ne dépasse point quelques dixièmes de centime (en moyenne, pour l'eau de Seine, 0.0014 franc).

Cette considération et celles qui précèdent amènent à cette conclusion : que le procédé chimique d'épuration de l'eau, tel que je viens d'avoir l'honneur de le décrire à mes collègues de la section de technologie sanitaire, est appelé à rendre des services aux localités qui n'ont à leur disposition, pour alimenter leur population, que des eaux de surface ou d'origine suspecte.

## Communication sur l'utilisation de la pouzzolane pour la confection des lits bactériens.

Par M. MONACO (Rome).

Depuis l'année 1900, ont été tentées par le professeur B. Gosio, dans le laboratoire de la santé publique, à Rome, des expériences sur le traitement bactérien des eaux d'égouts. La difficulté consistait à trouver une substance

appropriée aux lits bactériens, en remplacement du coke, qui a, en Italie, un prix plus élevé qu'à l'étranger, et du mâchefer, qui n'est pas plus abondant.

C'est avec le concours de l'ingénieur E. Monaco et du professeur Rimini, pour ce qui a rapport à la chimie, que l'on a entrepris des expériences de comparaison entre le coke et la pouzzolane, qui est le résidu des anciens volcans latins.

Au lieu de pouzzolane sablonneuse, on a aussi employé les cretoni, qui donnent une masse assez dure de pouzzolane et qui se trouvent mélangés à la pouzzolane sablonneuse.

Le succès des expériences dépassa toute attente; en effet, les résultats suivants furent obtenus, en traitant dans les mêmes conditions les eaux sales des égouts de Rome avec le coke et avec la dite pouzzolane.

On voit par là qu'on a obtenu une amélioration de 69 à 75 p. c. avec le coke, tandis qu'avec la pouzzolane l'amélioration a été de 76 à 87 p. c.

Les eaux sortaient absolument limpides, inodores et incolores, et comparables aux eaux potables pour tous les caractères organoleptiques.

C'est d'après ces principes qu'on a créé une installation à Viterbe, dans l'établissement des prisons, sous les auspices du ministère de l'intérieur du royaume et sous la direction du professeur B. Gosio, avec le concours de l'ingénieur E. Monaco et sous l'initiative de M. le commandeur Santoliquido, directeur général de la santé publique.

L'installation de Viterbe est destinée à remplacer une fosse contenant les refus de 500 condamnés. On évalue à 30 mètres cubes par jour le débit des eaux sales à traiter, quand on aura introduit l'eau potable.

L'appareil épurateur se trouve en contrebas et à l'extérieur de l'établissement, au pied de la route provinciale : c'est pour ces raisons qu'on a imposé des conditions toutes particulières, afin d'éviter tout inconvénient.

Les eaux sales se déversent dans une petite fosse dans laquelle une grille de fer retient les corps qui surnagent (*Grid chamber*).

De là, les eaux sales passent dans une chambre close de 2.00 × 3.00 × 3.00, dite « chambre septique » ou, pour employer la locution anglaise, *septic tank* ou *scum tank*.

Dans cette chambre, les eaux sales sont soumises à une fermentation anaérobique.

La vanne d'émission des eaux sales de la chambre septique se trouve à mi-hauteur de ladite chambre, de manière à être placée dans une couche liquide proportionnellement moins trouble que les autres.

Les eaux sales, après avoir subi ce premier traitement anaérobique, passent dans une nouvelle chambre de réunion (*collecting tank*) avant de subir le traitement aérobique. La capacité de cette chambre de réunion

TABLE.

| Date de l'expérience. | Oxygène consommé par l'eau d'égout. | Oxygène consommé par l'eau ayant séjourné 24 heures dans le 1er filtre. | Oxygène consommé par l'eau ayant séjourné 24 heures dans le 2e filtre. | Pourcentage des substances organiques dissoutes, détruites. |
|---|---|---|---|---|
| | | *Filtri a carbone.* | | |
| | Gr. | | | |
| Luglio 5 . . . | 0.0524 | 0.0288 | 0.0160 | 69.00 |
| — 8 . . . | 0.05296 | 0.02472 | 0.01296 | 75.52 |
| — 10 . . . | 0.0624 | 0.0280 | 0.01472 | 76.41 |
| — 12 . . . | 0.06032 | 0.0256 | 0.01396 | 76.69 |
| — 14 . . . | 0.0512 | 0.0248 | 0.01312 | 74.37 |
| — 16 . . . | " | " | " | " |
| — 18 . . . | 0.050 | 0.02544 | 0.0136 | 72.80 |
| — 20 . . . | 0.04992 | 0.02152 | 0.01176 | 76.46 |
| — 22 . . . | 0.0480 | 0.02160 | 0.01056 | 78.00 |
| — 24 . . . | 0.0484 | 0.0224 | 0.01168 | 75.86 |
| — 26 . . . | 0.0488 | 0.0248 | 0.01320 | 73.00 |
| — 28 . . . | " | " | " | " |
| — 31 . . . | 0.04616 | 0.02544 | 0.01384 | 70.00 |
| Agosto 2 . . . | 9.0428 | " | 0.01272 | 70.28 |
| | | *Filtri a pozzolane.* | | |
| Luglio 5 . . . | " | 0.0212 | 0.0136 | 74.00 |
| — 8 . . . | " | 0.01904 | 0.0088 | 83.88 |
| — 10 . . . | " | 0.0220 | 0.00816 | 86.92 |
| — 12 . . . | " | 0.0160 | 0.00696 | 88.79 |
| — 14 . . . | " | 0.01592 | 0.0064 | 87.50 |
| — 16 . . . | " | " | " | " |
| — 18 . . . | " | 0.0196 | 0.00616 | 87.60 |
| — 20 . . . | " | 0.01712 | 0.00640 | 87.05 |
| — 22 . . . | " | 0.01608 | 0.00624 | 87.00 |
| — 24 . . . | " | 0.01544 | 0.00520 | 89.25 |
| — 26 . . . | " | 0.01696 | 0.0060 | 87.70 |
| — 28 . . . | " | " | " | " |
| — 31 . . . | " | 0.0184 | 0.0060 | 87.00 |
| Agosto 2 . . . | " | 0.01688 | 0.0056 | 86.93 |

correspond au volume du liquide qui peut être absorbé par le lit bactérien à gros grain.

Lorsque la chambre de réunion est remplie, elle se décharge en peu de temps dans le lit bactérien, au moyen d'un siphon *Adams*.

La chambre de réunion comporte deux siphons alternateurs *Adams*, de sorte qu'elle se décharge alternativement dans le lit bactérien de gauche et dans celui de droite.

Les lits bactériens à gros grains ont les dimensions de 3.00 × 3.00 × 1.00; ils sont remplis de cretoni de pouzzolane de 1 à 2 centimètres, jusqu'à 80 centimètres de hauteur. Au-dessus, on a établi une couche de 20 centimètres de fragments de coke.

Au fond se trouve un drainage fait de tuiles plates. Toute la masse de pouzzolane est traversée par des tuyaux de ventilation, disposés verticalement.

Après un contact de deux heures, le siphon Adams, qui se trouve dans un coin du lit, se décharge et les eaux passent dans le lit inférieur, formé de pouzzolane en petits grains.

A la surface de ce lit, elles se divisent en de nombreux jets et filtrent comme dans les filtres ordinaires pour eaux potables.

L'installation est prête à fonctionner; mais elle ne peut encore le faire d'une manière continue, parce qu'on travaille actuellement à amener dans l'établissement l'eau potable nécessaire.

Enfin, il convient d'ajouter que les gaz d'échappement de la fosse septique vont se réunir dans un petit gazomètre, tandis que la petite quantité de gaz qui peut s'échapper, lors de l'amenée des eaux sales sur la surface des lits à gros grains, se trouve absorbée par la couche supérieure de coke.

L'installation de Viterbe se compose donc :

1° D'une petite fosse avec grille;
2° D'une chambre ou fosse septique;
3° D'une chambre de réunion pour les siphons déchargeurs;
4° De deux lits à gros grains de pouzzolane;
5° De deux lits inférieurs à petits grains;
6° De deux siphons déchargeurs à temps;
7° D'un gazomètre.

Toute l'installation se trouve dans un édifice couvert, excepté les deux lits inférieurs, à petits grains.

Les gisements de pouzzolane sont presque intarissables dans les localités volcaniques, et comme ils se trouvent tout près de la mer, ils peuvent être transportés avec économie, même à des distances considérables.

Ainsi, dans le siècle écoulé, avant que l'industrie des ciments et des

bétons prît le développement d'aujourd'hui, la pouzzolane de Rome était préférée dans les ports de Toulon et de Marseille pour les grands travaux maritimes.

Il est utile, en conséquence, d'attirer l'attention des hygiénistes sur la substitution éventuelle de la pouzzolane au coke et aux autres matières, mâchefer, argile cuite, etc.

## Communication sur les pièces d'embranchement des conduites sanitaires.

Par M. MONACO (Rome).

J'aborde une autre question : celle des perfectionnements ayant pour but d'obvier aux divers inconvénients que l'on rencontre dans la fabrication et l'utilisation des conduites de water-closet de n'importe quelle nature, mais spécialement de celles de fonte et de grès.

Les conduites en usage jusqu'ici se composent de pièces de 1 mètre avec sous-multiples de 50, 25 et 15 centimètres, de façon qu'avec ces pièces il n'est pas toujours possible d'atteindre exactement la hauteur précise d'un étage. Il est donc nécessaire de déplacer la pièce d'embranchement et d'atteindre la hauteur voulue par des coudes, pièces courtes et pièces de raccord en plomb. On a ainsi, dans la mise en œuvre des vases de water-closet, deux jointures : l'une, entre la conduite et la pièce de raccord en plomb, l'autre entre la dite pièce et le vase de faïence. Nous avons donc une succession de matériaux divers, savoir : fonte ou grès, plomb et faïence, avec des joints en plomb ou en ciment, qui ne relient pas convenablement et qui se prêtent peu aux variations de dilatation et aux chocs auxquels sont exposés le vase et la conduite. Il s'ensuit que des accidents se produisent très fréquemment dans la pièce d'embranchement des conduites de water-closet.

Grâce aux perfectionnements auxquels je fais allusion, on peut atteindre par des tubes de 1 mètre, 50, 25 et 15 centimètres, n'importe quelle hauteur d'étage, de manière que la pièce d'embranchement simple ou à siphon vienne se trouver constamment au point précis pour s'emboucher dans le vase sans nécessiter une pièce de raccord en plomb. Dans ce but, les manchons de la pièce d'embranchement, qui dans les conduites ordinaires ont une hauteur de 4 ou 5 centimètres, ont, dans notre cas, une hauteur de 15 à 20 centimètres. C'est en interposant dans le collier du manchon un ou plusieurs anneaux de fonte, hauts de 3 centimètres, que l'on obtient un déplacement inférieur à celui que l'on obtiendrait moyennant l'emploi de la pièce plus courte dans l'échelle ordinaire des tuyaux de grès ou de fonte. Ainsi, par exemple, pour

atteindre une hauteur de 9 centimètres, on interposera trois anneaux, tandis que pour atteindre une hauteur de 12 centimètres, on en interposera quatre. Ces anneaux rendent donc possible un déplacement presque télescopique des conduites, sans variation du diamètre intérieur, et de manière à atteindre la hauteur exacte d'un étage.

Au lieu d'être simple, la pièce d'embranchement peut être à siphon, soit en une seule pièce, soit en deux pièces. On peut même établir une communication directe entre le vase à siphon et la pièce d'embranchement, et on aura dans ce cas un système à double siphon. Ce système présente les avantages suivants : 1° de rendre inutile la ventilation des tuyaux de water-closet par des conduites spéciales, une petite conduite d'échappement étant suffisante dans les cas de siphonage possible; 2° de diviser la hauteur du sceau hydraulique en deux sceaux, ce qui facilite l'évacuation; 3° de mettre le vase dit à piédestal à débordement, de façon qu'il fonctionne presque comme un siphon avec l'ouverture inférieure submergée. Ce système à double siphon est très indiqué pour maisons de luxe, tandis que l'autre à un siphon est mieux adapté aux maisons ordinaires ou ouvrières. Par les dits systèmes, toute occlusion de la pièce d'embranchement est absolument évitée, tandis que dans les conduites ordinaires, spécialement de petit diamètre, il arrive fréquemment que, en cas de bris du vase, les morceaux bouchent la conduite.

On peut même appliquer le manchon par anneaux multiples aux tuyaux de fonte, ce qui permettra de faire les conduites de fonte en une seule pièce. En effet, grâce au jeu dont on dispose dans la pièce d'embranchement et dans le manchon du tuyau, on obtiendra un déplacement double de la longueur du manchon. Les conduites de fonte ne porteront ainsi que deux joints par étage, ce qui éliminera la plupart des inconvénients actuels.

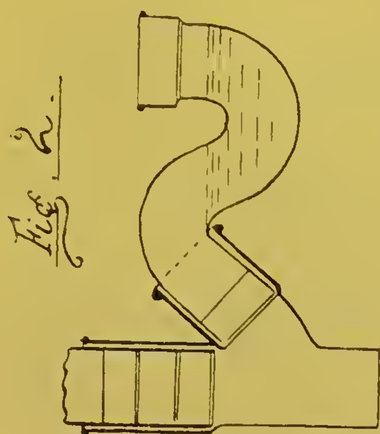
Les détails de ces perfectionnements sont représentés au dessin annexé dans lequel la figure 1 représente une pièce d'embranchement simple avec deux anneaux et la figure 2 la même pièce, avec trois anneaux. La figure 3 est une vue d'une pièce d'embranchement à siphon et la figure 4 une coupe d'un anneau.

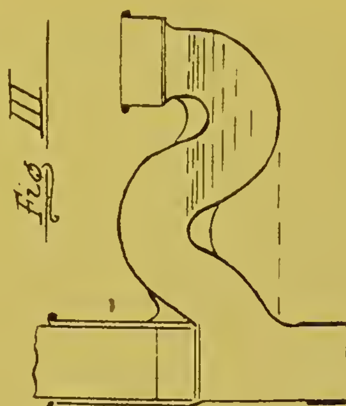
## Communication sur l'utilisation des fumées.

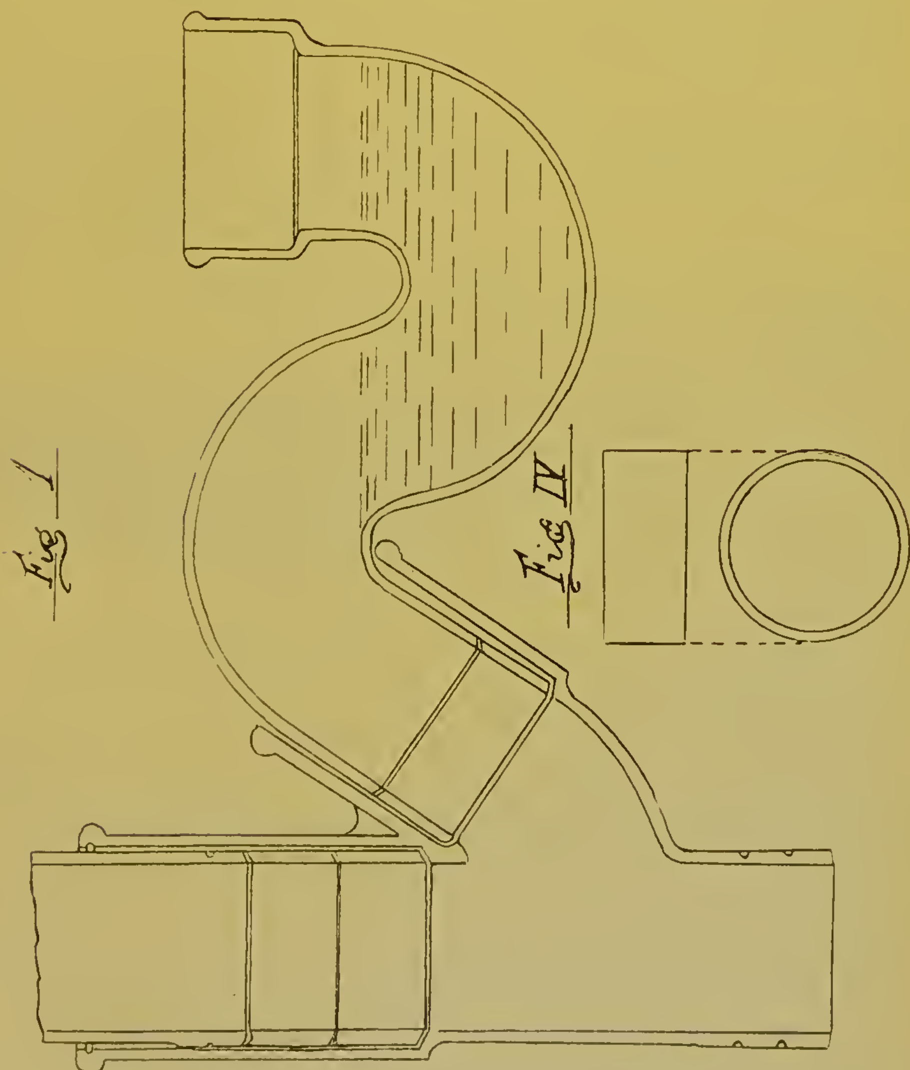
Par M. TOBIANSKY (Bruxelles).

Le vieil adage : *Il n'est pas de fumée sans feu*, pourrait se compléter par celui-ci : *Il n'est pas de feu sans fumée.*

Nul n'ignore, en effet, que les différents systèmes de foyers (industriels et domestiques, même les plus perfectionnés) sont incapables de produire une *combustion complète sans fumée.*


Fig 2.


Fig III


Fig 1
Fig IV

Une grande partie du combustible, réduit par le feu, s'échappe *à une température très élevée*, en pure perte, par la cheminée.

La fumée se compose de divers éléments, à savoir :

1° De *particules solides* : suie, poussier de charbon, cendres, enlevés par le courant, qui se révèlent à nos yeux, de même que :

2° De *gaz visibles* : vapeurs de goudron, d'eau;

3° De *gaz invisibles*, en partie, a) *combustibles* : oxyde de carbone, hydrogène, hydrocarbures, et, en partie, b) *incombustibles* : azote, acide carbonique et autres éléments négligeables.

*Théoriquement*, une combustion complète ne devrait laisser, comme résidus, que de l'*acide carbonique*, de l'*eau* (sous forme de vapeur), ainsi que de l'*azote* inévitable, plus une minime quantité de *cendres*.

*En pratique*, ce résultat n'est jamais atteint.

Plus la quantité d'*air* utilisé pour la combustion se rapproche du minimum théorique (7 à 8 mètres cubes par kilogramme pour le charbon de terre), plus la quantité d'*acide carbonique* produit est grande.

Une *combustion parfaite* donne 15 à 20 p. c. d'acide carbonique avec 10 p. c. de perte de combustible; celle-ci s'élève de 25 à 30 p. c., tandis que l'acide carbonique descend de 6 à 7 p. c. par l'emploi d'une quantité d'air double ou triple du minimum.

Plus l'excès d'air devient considérable, plus les résultats sont mauvais, par l'abus d'un volume deux ou trois fois supérieur au minimum (ce qui arrive assez souvent dans la pratique) la proportion d'acide carbonique descend jusqu'à 2 et 3 p. c., alors que la perte en calorique atteint 80 et même 90 p. c. On estime que, dans un foyer industriel, la perte moyenne est de 50 p. c., tandis que, dans un foyer domestique, il peut s'élever à 75 et même 90 p. c.

Cela n'offre rien d'étonnant, car, à la perte d'*ordre chimique* que nous venons de décrire, s'en ajoute une *autre relevant de la physique*.

Les flots d'air introduits dans le foyer doivent, de la *température* relativement basse de l'ambiance, être portés à la forte chaleur des combustibles incandescents, pour s'échapper finalement dans l'atmosphère à 300° et plus, déchet *indispensable toutefois pour le tirage de la cheminée*.

La fumée constitue un déchet non pas seulement *désagréable*, à cause de la présence de la *suie*, qui salit tout, mais encore éminemment *nuisible*, parce qu'il contient des *gaz toxiques* ou *irrespirables*.

*Supprimer, faire disparaître ce mélange nocif et gênant, tel est un vœu formulé depuis aussi longtemps que l'homme connaît le feu !*

Mais sur ces considérations d'*hygiène* et de *propreté* est venue se greffer

à l'époque contemporaine, une question d'*économie*, qui n'est pas, et de loin, négligeable, comme le prouvent les exemples suivants.

La *Coal Smoke Abatement Society*, sur les 400 millions de francs que représente le charbon consommé annuellement par la seule ville de Londres, estime à 300 millions de francs la *perte en calorique* due à la fumée, alors que les *dommages* causés se chiffrent par 75 millions de francs.

La *Chicago Tribune*, du 20 novembre 1898, évalue à 500 millions de francs la perte annuelle qu'inflige à la capitale du Michigan le « fléau de la fumée ».

En Angleterre, il y a, d'après les dernières statistiques, 150,000 chaudières, qui consomment environ 70 millions de tonnes de charbon par an ; ce qui, au prix moyen de 18 fr. 75 c. la tonne, représente un total de 1,312,500,000 de francs.

On conçoit, à la lecture des chiffres qui précèdent, que la découverte d'un remède efficace à cet état de choses ait fait l'objet de constantes recherches.

Et pourtant, malgré l'invention d'une foule d'appareils, même des plus ingénieux, le *problème de la destruction de la fumée n'avait guère fait un pas bien sérieux à ce jour.*

Durant les vingt-cinq ans que nous avons consacrés à l'étude de la combustion et du chauffage industriel et domestique, nous avons commis les mêmes erreurs que beaucoup d'autres en cherchant la suppression de la fumée dans sa *filtration* ou dans la combustion directe à l'aide de moyens physiques ou chimiques.

Nos efforts devaient donc rester aussi stériles que ceux de nos devanciers et nous allions définitivement abandonner ce terrain infructueux, lorsque la considération du pur côté hygiénique de la question nous indiqua une voie nouvelle, inespérée, qui nous menait à la solution unique et complète du problème.

Il nous est donc permis de dire qu'*il existe aujourd'hui un moyen simple, pratique et économique, non pas seulement de nous débarrasser de la fumée avec tous ses inconvénients, mais bien encore de récupérer, en même temps, les éléments précieux dont elle se compose.*

Nous utilisons ceux-ci pour la production d'un *gaz* convenant à l'éclairage, au chauffage et comme force motrice.

La combustion de ce produit gazeux, que nous avons dénommé le « pyrogaz », ne laissant d'autre résidu que de l'*acide carbonique*, de la *vapeur d'eau* et de l'*azote*, nous pouvons prétendre :

1° Avoir résolu le double problème de la *combustion complète* et de la *disparition totale de la fumée ;*

2° Avoir trouvé une solution *simple, pratique* et *économique* de la question.

Nous acceptons le traitement de la fumée de n'importe quel combustible, sans apporter une modification quelconque au foyer où elle se produit.

Depuis bientôt trois ans que fonctionnent les appareils basés sur nos brevets, ils ont donné pleine et entière satisfaction. Nous sommes prêt à fournir des références à ce sujet!

*Récupération des éléments de la fumée. — Le « pyrogaz ».* — Notre système est basé sur le principe de la *carburation*, — autrement dit : « l'enrichissement » d'un gaz, par l'additionnement des vapeurs d'hydrocarbure — à laquelle, dans certaines usines, on soumet même le gaz de houille, ou bien tout simplement l'air, qui ne contient aucun principe combustible et ne joue que le rôle de véhicule.

En expérimen.ant les différents modèles de carburateurs, l'idée nous est venue d'enrichir *la fumée*, et c'est précisément de ce nouveau principe : *la carburation des produits gazeux directs du feu, sans épuration préalable, donnant les résultats et des effets nouveaux au point de vue technique,* que nous revendiquons la paternité!

Les déchets gazeux de la combustion, au lieu d'être évacués par la cheminée, sont aspirés ou refoulés à travers le *seul et unique appareil* que nous employons pour notre procédé et qui se compose d'un simple récipient rempli de matière poreuse arrosée d'hydrocarbure liquide.

Par son passage à travers ce CARBURATEUR, le mélange gazeux de la fumée devient un *produit inflammable*, le *pyrogaz*.

Les suies et cendres en suspension dans la fumée, sont retenues mécaniquement dans l'appareil et saturent, à la longue, la matière filtrante. On retire alors cette dernière, *enrichie considérablement par les hydrocarbures lourds qui y sont condensés*, pour la jeter au feu [1].

La valeur calorifique de la *fumée carburée* dépend ainsi d'abord de la quantité de *gaz combustible* qu'elle contenait primitivement, et puis de la part d'hydrocarbure dont elle s'est chargée.

Plus la fumée est riche en éléments combustibles, c'est-à-dire, *plus la combustion a été incomplète*, moins la fumée absorbe d'hydrocarbure pour former un gaz utilisable industriellement et *vice versa*.

Habituellement les cheminées déversent dans l'atmosphère de fortes

[1] Le volume de cette matière filtrante, le coke, par exemple, en rapport avec le volume de fumée à traiter, peut servir pendant six à huit mois sans être changé.

quantités de principes gazeux combustibles : donc, la *combustion, en général, est mauvaise.*

Or, ce fait, reconnu jusqu'à présent désavantageux, est éminemment profitable à notre système.

En moyenne, le pouvoir calorique des produits gazeux des foyers d'usine peut être assimilé à celui des gaz de hauts-fourneaux, titrant 600 à 900 calories par mètre cube. Il faut 60 à 70 grammes d'hydrocarbure pour enrichir 1 mètre cube de 1,000 à 1,200 calories et pour obtenir ainsi un gaz d'environ 2,000 calories.

Cette consommation d'hydrocarbure peut paraître bien minime, si on considère que la carburation de 1 mètre cube d'air en nécessite environ 500 grammes. Mais qu'on se rappelle que l'air, par le fait de sa carburation *à la simple température de l'ambiance*, n'évapore qu'une partie, *la plus légère*, de cet hydrocarbure, abandonnant un résidu gras en quantité assez considérable; au contraire, la fumée, — *grâce à sa haute température*, — utilise jusqu'à la *dernière* goutte l'hydrocarbure qu'on y additionne.

Ainsi, un litre d'hydrocarbure à 700° de densité, évaporé à 15° C., donne 4,000 à 5,000 calories, tandis qu'à 100° C., il en donne 10,000 à 12.000.

Le gaz provenant de la carburation de l'air, *à froid*, est très condensable, car l'hydrocarbure se sépare avec la plus grande facilité de ce *simple mélange.*

Il n'en est pas de même pour le « pyrogaz » qui renferme des hydrocarbures volatiles *combinés à chaud* aux hydrocarbures : oxyde de carbone, etc., contenus dans la fumée. Aussi, telle est la *stabilité* du « pyrogaz » que nous l'avons conservé *pendant des semaines entières* sans la moindre trace de condensation.

*Enrichi à volonté*, ce nouveau gaz se prête, aussi bien que celui de la houille, à *être distribué* par réseau pour l'éclairage.

Cependant, nous n'envisageons pas ce mode d'utilisation du « pyrogaz » et pensons qu'*il serait plus avantageux de le transformer, sur place, en force motrice.*

Pour le cas où la totalité de fumée produite ne trouverait qu'un emploi restreint ou même nul, *nous avons combiné un second appareil,* qui peut être utilisé seul ou concurremment avec le premier.

Cet appareil, que nous appelons ANNIHILATEUR, *absorbe entièrement tous les produits gazeux et solides qui composent la fumée* et les emmagasine dans la matière poreuse dont il est rempli.

La fumée des gaz délétères ou même des vapeurs métalliques, ainsi traitée, devient invisible et inodore.

Tout comme dans le *carburateur*, la matière filtrante devient, *en perdant sa qualité filtrante* par suite de l'accumulation de suie, goudron, etc., *un combustible plus riche qu'il ne l'était de sa nature.* On l'enlève alors de même pour la jeter au feu et la remplacer par une nouvelle charge.

Il est parfaitement loisible de faire passer la fumée, en tout ou en partie, par le CARBURATEUR, pour en faire du « pyrogaz », ou bien de la détruire totalement ou partiellement dans l'ANNIHILATEUR.

Que les deux appareils fonctionnent séparément, alternativement ou simultanément, nous n'en obtenons pas moins dans les deux cas la solution idéale d'un problème aussi vieux que le monde : la SUPPRESSION DE LA FUMÉE, sans phrases.

*Le « pyrogaz » remplaçant les combustibles solides.* — Si rien ne s'oppose *techniquement* à ce que notre système utilise *toute la fumée* produite à la surface du globe, tant dans les usines que dans les maisons particulières, cela ne serait néanmoins guère à recommander *en pratique.*

Pour s'en rendre compte, il suffit de considérer que la *combustion rationnelle* de 1 kilogramme de charbon exige environ 10 mètres cubes d'air, il en résulte que la consommation de 100 kilogrammes de charbon donnerait :

$$100 \times 10 = 1,000 \text{ mètres cubes de fumée.}$$

La carburation des fumées provenant d'un *foyer industriel,* qui emploie, par exemple, 4 à 5 tonnes de charbon par jour, fournirait donc, dans ces conditions, une telle quantité de « pyrogaz » qu'elle ne pourrait trouver emploi.

Aussi, préférons-nous *retourner* la question et *produire de la fumée* en brûlant un combustible quelconque dans un foyer-générateur, *à concurrence seulement de la quantité de « pyrogaz » nécessaire.*

Nous employons à cet effet non pas seulement la houille, le coke, le bois, la lignite, la tourbe, etc., mais encore des résidus de toute nature : sciure et copeaux de bois, tan, branchages, feuilles mortes, déchets ligneux et tous autres, industriels, agricoles, horticoles, voyers et ménagers.

Produit spécialement dans le but d'obtenir des fumées riches en oxyde de carbone, hydrocarbures et carburés au titre voulu, nous obtiendrons un gaz qui tiendra le milieu entre le gaz pauvre et le gaz riche en formant une troisième catégorie de gaz, inconnu jusqu'à ce jour.

Les résultats doublement avantageux, au point de vue *hygiénique* aussi bien qu'*économique*, que nous avons obtenus, nous permettent d'affirmer

que *l'incinération des substances combustibles de toute espèce, en vue de récupérer les produits volatils de leur combustion en les transformant en gaz*, crée une industrie originale, nouvelle source d'énormes revenus.

Pour le prouver, examinons l'application de ce nouveau procédé à la destruction des *immondices*.

*Le « pyrogaz » produit par incinération des immondices.* — La *destruction par le feu* est actuellement le seul mode de traitement hygiénique des *balayures des rues* et des *habitations*.

Aussi, loin de nous ériger en concurrent de ce système, le saluons-nous, au contraire, en précurseur du nôtre et l'adoptons-nous, sans la moindre modification, avec ses fours, souffleries, machines, etc., *à l'exception toutefois de la cheminée*, qui, pour nous, devient inutile.

C'est précisément, en effet, le mélange gazeux, visible ou non, provenant de l'incinération, qui, tandis qu'il s'échappe, sans nul profit, par la cheminée, dans le système actuel, devient, dans notre procédé, une matière *précieuse*, nous fournissant, gratuitement et en quantités infinies, les éléments du « pyrogaz ».

Quoique basés tous deux sur le même principe, il y a donc une *différence essentielle entre les modes d'incinération en usage jusqu'ici et le nôtre*.

En effet, le *premier* a pour but la *combustion la plus complète possible*, soit pour obtenir, en fin de compte, de l'acide carbonique [1], tandis que le *second* exige, au contraire, une *combustion lente*, avec admission *du minimum d'air*, en vue de produire le maximum d'oxyde de carbone, gaz combustible par excellence, tout en laissant des cendres utilisables comme matière de remblai ou bien comme fumier.

Rien ne se perd donc dans ce procédé, qui réalise les vœux exprimés en matière de destruction des immondices.

En effet, au point de vue *hygiénique*, il ne nous débarrasse pas seulement des ordures ménagères et de la rue, mais encore de *la fumée provenant de leur incinération*, plus ou moins visible, mais toujours délétère.

Au point de vue *économique*, la destruction des immondices, au lieu d'être une lourde charge, devient une source de bénéfices considérables, tout en n'exigeant qu'un modeste capital.

*Le « pyrogaz » appliqué au chauffage des chaudières à vapeur.* —

[1] Effet idéal qui n'a jamais été atteint d'ailleurs par aucun des systèmes connus.

L'emploi du « pyrogaz » présente, sur celui des combustibles solides, les avantages suivants :

I. Économie : 1° utilisation complète du *calorique ;* 2° *production* limitée à la *consommation ;* 3° *mise sous pression* et *variations* accélérées ; 4° *allumage* et *extinction* instantanées ; 5° *main-d'œuvre* réduite ; 6° service prolongé des *chaudières ;* 7° suppression de toute *cheminée.*

II. Hygiène et propreté : 1° générales ; 2° spéciales.

La substitution du « pyrogaz » au charbon, *ne nécessitant aucune transformation du foyer,* n'entraîne ni chômage, ni dépense.

On peut même, au besoin, récupérer la fumée d'une chaudière pour la convertir en « pyrogaz » servant au chauffage d'une seconde.

Y a-t-il rien d'étonnant à ce que, eu égard aux avantages énumérés ci-dessus, qu'offrirait, en partie, l'emploi des gaz en général, ceux-ci aient été préconisés, de longue date, en remplacement de la houille pour le chauffage des chaudières à vapeur?...

Jusqu'ici, toutefois, on a toujours dû renoncer à cette application ; d'une part, à cause du prix de revient trop élevé des *gaz de distillation*, provenant de la complexité de leur fabrication ; de l'autre, parce que l'emploi des *gaz* dits *de gazogènes* ou *pauvres* offre des difficultés d'aménagement provenant des profondes modifications nécessaires aux foyers !

Le « gaz à air », résultat de la simple carburation du mélange atmosphérique, semble se recommander, à première vue, au chauffage industriel par suite de sa simplicité de production. Malheureusement, un prix de revient fort élevé s'oppose à l'emploi de ce produit connu pourtant depuis plus de cinquante ans.

*Le « pyrogaz » comme force motrice.* — Le « pyrogaz », tenant le milieu entre le gaz pauvre et le gaz riche, peut être employé au *moteur à gaz riche* et, dans ce cas, le rendement du moteur *diminuera quelque peu ;* ou bien au *moteur à gaz pauvre* dont il *augmentera* le rendement. Dans l'un ou l'autre cas, il n'y a *aucune modification* à apporter au moteur et on se sert de la tuyauterie existante. Le cheval-heure coûtera, selon *la richesse de la fumée* comme base de « pyrogaz », $^8/_{10}$ à 1 centime au maximum.

Le but du « pyrogaz » n'est pas de s'ériger en concurrent des autres gaz et forces motrices, mais il permettra d'établir un nouveau champ d'exploitation industriel là où le gaz n'existe pas, par exemple à la campagne, tout en utilisant toute espèce de déchets. Dans ce cas, l'alcool jouera un rôle considérable comme carburant.

*Le « pyrogaz » appliqué à la navigation, aux chemins de fer, à la défense*

*nationale, etc.* — L'application de notre système à la MARINE réalise d'importantes *économies* : directe, sur la quantité de combustible nécessaire; indirecte, par suite de la réduction considérable des soutes à charbon et du temps nécessaire aux approvisionnements. Que de bienfaits ne lui doivent pas aussi la *propreté* et l'*hygiène* des voyageurs, autant que du personnel, surtout de la chaufferie.

En *temps de guerre*, s'ajoute à ces avantages, le fait d'une importance capitale de ne pas voir les bâtiments trahis par un sombre panache, visible à plus de 50 kilomètres.

Pour ce qui concerne les CHEMINS DE FER, chacun ne connaît que trop les désagréments qu'occasionne la fumée de leurs locomotives. Contentons-nous d'insister sur l'inappréciable service rendu à la salubrité publique par l'absence des torrents noirs crachés par celles-ci, souvent en pleine ville et, pour ainsi dire, à ras du sol. De plus, à un besoin réduit de combustible, correspond un bénéfice sur le poids mort.

Au point de vue de la DÉFENSE NATIONALE, la fabrication du « pyrogaz » fournit aux forts un mode d'éclairage idéal, tout en supprimant la fumée des machines à vapeur qui, d'une part empêche l'action efficace des projecteurs — en voilant les environs —, et, de l'autre, signale à l'ennemi une localisation qu'il est du plus grand intérêt à tenir cachée.

## Communication sur l'utilisation des bassins d'inondations des cours d'eau pour l'assainissement des villes.

Par M. L. SNAPS (Bruxelles).

La communication qui vous est soumise, Messieurs, a pour objet l'assainissement des villes dans sa partie la plus essentielle, à savoir : la suppression des inondations par l'emploi de bassins naturels pour l'emmagasinement des crues en amont des villes. Beaucoup de villes et même de métropoles, comme Bruxelles et ses faubourgs, qui sont pourvues d'une distribution d'excellente eau potable, qui sont desservies par un vaste réseau d'égouts, par un service de ferme des boues bien organisé, ne réalisent malheureusement pas la condition primordiale d'être à l'abri des inondations.

Cette situation illogique et regrettable tient à deux causes, l'une topographique, l'autre économique.

La plupart des villes étant établies au fond des vallées ou à leurs confluents, afin de profiter de multiples avantages topographiques il en est résulté, et cela en raison même de leur prospérité, que l'extension des agglomérations, en empiétant sur le lit majeur des cours d'eau, a resserré

les vallées, réduit les sections d'écoulement et augmenté la fréquence et l'importance des inondations. Telle est la raison des désastres qui se produisent périodiquement dans tous les pays.

Pour remédier à cette imprévoyance des générations passées, deux moyens se présentent. Le premier, le plus généralement envisagé jusqu'ici, consiste à élargir toutes les sections d'écoulement, de façon à rétablir le libre passage des eaux de crues. Seulement, faute des grands capitaux que son exécution nécessite, l'on se trouve souvent dans l'impossibilité matérielle de réaliser les travaux indispensables. Le second moyen consiste à réduire le débit des crues du cours d'eau dans la mesure voulue pour ne pas dépasser la capacité des sections disponibles.

Les avantages généraux de ce procédé ont été rencontrés dans la communication qui vous est distribuée. Afin de rendre le présent exposé plus attrayant et plus pratique, je vais en faire la description d'après des plans affichés dans cette salle et donnant une application projetée de ce système à la vallée de la Senne, vallée dans laquelle se trouvent placés Bruxelles, ses faubourgs, ainsi qu'une cinquantaine de villes et communes où les inondations se font aujourd'hui cruellement sentir.

Le territoire périodiquement inondé mesure, en amont de Vilvorde, 3,234 hectares, dont 459 hectares de terrains bâtis dans l'agglomération bruxelloise. Pour remédier complètement à cette situation regrettable, il suffit d'aménager 403 hectares de prairies inondées, de façon à y retenir l'excédent nuisible du débit pendant les quelques heures de durée des rares crues extraordinaires. Cet excédent, ainsi emmagasiné, serait écoulé après la crue, sans plus causer d'inondation.

Comme, de plus, l'on dispose à Bruvxelles d'un canal latéral à la rivière, l'on utilisera ce canal pour l'évacuation du débit ordinaire de la Senne selon le projet en voie de réalisation comportant, en même temps, l'abaissement du plan d'eau du canal et, par suite, la suppression des digues dangereuses et des infiltrations, qui entretiennent l'état marécageux des terrains, l'humidité des caves et l'insalubrité des habitations. Le lit actuel de la rivière pourra ensuite être remblayé et deviendra disponible pour l'établissement de nouvelles voies de communication.

L'exécution de ce projet d'ensemble sera d'autant plus facilitée que la rivière et ses affluents sont, dès maintenant, subdivisés en biefs dont les chutes naturelles permettront la vidange et l'assèchement rapide des divers bassins prévus sur chacun des affluents.

Au lieu de dépenser plus de 40 millions pour la normalisation complète et les voûtements successifs de la rivière, il suffira d'un débours de 8 millions, largement retrouvés par l'assainissement complet de toute la vallée, grâce à l'utilisation des bassins d'inondation.

Ce projet d'application du système décrit établit la grande économie qu'il permet de réaliser. Son exécution est aisée, rapide et d'une efficacité immédiate, car il s'applique, à la fois, à toutes les communes d'amont et d'aval, tandis que la normalisation des sections doit forcément commencer par l'aval en remontant de proche en proche et lentement.

Le système des bassins d'inondation offre encore d'autres avantages, notamment de créer des sources de force hydraulique, ainsi que des réserves d'eau pour l'alimentation des canaux ou l'irrigation. Les barrages-déversoirs permettent, de plus, de réduire les envasements des fleuves en évitant l'entraînement vers l'aval des matières dont le dépôt suscite des difficultés à la navigation fluviale.

Le système des bassins d'inondation a été préconisé par la Commission des inondations de la Dyle en amont de Louvain ; par la Commission du « Molenbeek » à Laeken et par M. l'inspecteur général des ponts et chaussées De Beil pour la Meuse en amont de Liége. Le même moyen a été appliqué tout récemment en Autriche pour l'assainissement et l'embellissement de la ville de Vienne, et en Égypte pour la mise en valeur de la vallée du Nil. L'utilisation des bassins d'inondation a été spécialement « recommandée à l'attention des ingénieurs et des gouvernements » par les conclusions du Congrès de navigation de Paris en 1900.

L'importance et l'efficacité des travaux d'assainissement envisagés ici ont été établies par les statistiques faites avant et après l'exécution de travaux similaires. Ces statistiques enregistrent une augmentation souvent notable de la population, une diminution de la mortalité et une réduction des dépenses de la charité publique. Au contraire, l'inondation, par des eaux souillées de matières putrides entraînées, a pour effet de corrompre l'eau des puits, de mettre en fermentation et de rendre nocifs les microbes accumulés à la surface, d'entretenir l'humidité et l'infection des habitations dont les caves sont envahies par ces eaux pestilentielles; enfin, de laisser des dépôts qui, sous l'action combinée de l'air et du soleil, dégageront des miasmes empoisonnés.

Aussi constate-t-on, après chaque inondation, une recrudescence de fièvres muqueuses et autres, typhus, diphtérie, variole, tuberculose, d'affections rhumatismales et, par suite, une augmentation notable de la mortalité, principalement dans les quartiers ouvriers.

Telles sont les maladies évitables, les dangereux fléaux causés par les inondations et dont il faut au plus tôt et avant tout préserver les populations éprouvées.

Aussi, je m'estimerais fort heureux, Messieurs, si ma communication pouvait avoir pour résultat de faire faire un pas, si modeste qu'il soit, à

la grave question de l'assainissement des villes en général et de l'agglomération bruxelloise en particulier.

M. Van der Vin (Bruxelles). — Bien qu'une discussion ne puisse être ouverte sur la communication de M. Snaps, je déclare faire d'expresses réserves, à tous les points de vue, au sujet de cette communication.

M. Kennis (Schaerbeck). — Je viens d'entendre que M. Van der Vin fait des réserves sur la valeur de l'intéressante communication que vient de faire M. l'ingénieur Snaps.

En ma qualité d'ingénieur et de bourgmestre de Schaerbeek, je me permets de confirmer mes applaudissements en adressant de vives félicitations à M. Snaps, qui a contribué à faire obtenir l'abaissement du plan d'eau du canal maritime dans l'agglomération bruxelloise et à créer une entente intercommunale entre les communes, analogue à celle qui existe pour l'alimentation d'eau potable au moyen des eaux des calcaires du Bocq. Cette société intercommunale établirait les bassins d'innondation sur la Senne et ses affluents en amont de Bruxelles.

## Communication sur l'épuration chimique des eaux d'égout.

Par M. VIAL (Bruxelles).

Ainsi que le constate le rapport de M. l'ingénieur Launay, c'est la première fois que le procédé bactérien est l'objet des délibérations d'un Congrès international. Ses partisans s'étant attachés à le présenter comme supérieur au procédé chimique, on trouvera naturel qu'un chimiste, ayant fait la balance des résultats, veuille émettre à son tour une appréciation tout à fait inverse.

Il est acquis que, sous le double rapport de l'installation et de la dépense, le procédé bactérien se distingue de l'épandage par plusieurs avantages sérieux. Il exige beaucoup moins de terrain; il supprime les réseaux de drainage; il est indépendant de la nature du sol; il peut être appliqué partout.

Mais, au point de vue spécial de l'assainissement, qui beaucoup plus importe, il est à remarquer que, ni dans les publications ni dans les rapports, il n'est péremptoirement démontré que le système bactérien réalise un progrès réel; qu'il fournit un effluent mieux purifié; qu'il assure une plus grande sécurité dans les résultats; qu'il ne participe pas des inconvénients, si justement reprochés au « tout-à-la-rivière » et à l'épandage.

Si l'on s'est abstenu de préciser ces points, c'est que, en réalité, le système biologique se caractérise par l'inconstance irrémédiable de son action et la variabilité de ses résultats; c'est que, en réalité, tout comme

l'épandage, et plus activement, il transforme la plus grande partie des matières résiduaires en effluves malsains et en gaz infects. C'est-à-dire, qu'il contamine l'air en épurant l'eau, et la seule différence que l'on constate, c'est qu'il installe, au plus près des cités, tous les foyers d'infection que les lois sanitaires font supprimer, dans les champs et dans les rivières.

En un mot, il déplace topographiquement le problème et ne le résout pas.

On a si bien conscience de cette continuité dans l'imperfection, que nombre de partisans du procédé bactérien admettent aujourd'hui l'éventualité de remplacer la première phase du traitement — la fermentation nauséabonde du *septic tank* — par une opération purement chimique, et, sans doute, l'évolution serait-elle accomplie déjà, si la chimie n'avait conservé, de ses maladroites applications, le renom de faire payer son concours très cher, de ne fournir que des clarifications imparfaites et de traduire son action par une grande accumulation de résidus boueux.

Comme chimiste, j'ai désiré savoir dans quelle mesure ces reproches étaient fondés. Autorisé par le collège échevinal de Bruxelles, j'ai installé à Haren-Nord, sur le terrain de l'usine élévatoire du collecteur, une station expérimentale d'épuration, dans le but de soumettre à un rigoureux examen divers épurants. Et j'ai ainsi constaté, tout d'abord, que la purification des eaux vannes du collecteur pouvait être obtenue, par simple réaction, à un degré supérieur à celui que l'on réalise, en travail courant, par le double système biologique.

J'ai constaté que, par l'action chimique, les émanations étaient considérablement affaiblies ou même supprimées.

J'ai constaté que la clarification de l'eau pouvait atteindre le plus haut degré de la perfection, sans filtration ni stage de repos, par l'effet d'une simple circulation sur bassin unique.

J'ai constaté que le nombre des colonies microbiennes diminuait, en raison de la clarification ainsi obtenue, jusqu'à devenir vraiment négligeable.

J'ai constaté, enfin, que le rendement horaire de l'effluent était, à surface égale, trente fois supérieur pour le moins à celui que l'on peut normalement obtenir avec le système biologique. D'où cette conclusion, que le traitement par les réactifs s'accommode, à rendement égal, d'une superficie de bassins et, par suite, d'une dépense d'installation trente fois moins grandes.

Ces premières constatations étaient assez encourageantes pour m'inciter à examiner de très près la question du prix de l'épuration et la question des boues.

Au point de vue du choix du réactif, les eaux-vannes peuvent se diviser en deux catégories : les eaux normales des villes, relativement pauvres en corps gras, et celles qui, par exception, contiennent suffisamment de matières grasses pour donner lieu à une fructueuse spéculation.

Pour épurer ces dernières eaux, en récupérant la matière grasse, il faut nécessairement recourir à un acide minéral, à l'acide sulfurique de préférence, dont l'excès est ensuite neutralisé par la circulation de l'eau effluente dans des calcaires.

Les eaux d'égout normales, peu riches en corps gras, sont épurées plus économiquement à l'aide de la chaux.

A ce propos, on fait un grief à la chimie de l'insuffisance du traitement par la chaux pratiqué à Londres.

L'insuffisance est ici fonction d'économie. Ce n'est point la faute de la chimie si, — dans le but de ne point augmenter le nombre des transports qui vont, en haute mer, immerger les boues —, on n'additionne les eaux résiduaires de Londres que d'une dose de réactif très inférieure à celle qu'il faudrait normalement employer pour parfaire l'épuration.

La chaux constituant un engrais, on n'aura pas à appréhender de l'utiliser largement, même avec excès, si cet excès, récupéré dans les résidus, doit trouver ultérieurement une nouvelle utilisation comme partie intégrante d'un engrais mixte. La part de chaux qui peut entrer en dissolution est facile à neutraliser à la sortie du bassin, et, dans ce cas, l'eau plus ou moins séléniteuse qui en résulte, grandement diluée d'ailleurs par la rivière qui la reçoit, ne peut qu'être favorable aux poissons et aux crustacés.

A Bruxelles, la chaux grasse de premier choix pourrait revenir à 12 francs la tonne ; mais ce n'est point un produit de choix qui convient le mieux pour l'épuration. Il existe de par le monde un très grand nombre de carrières de dolomie inutilisées. Cette sorte de chaux magnésienne, impropre à tous genres de constructions, ne coûterait au plus que 3 francs la tonne et serait particulièrement recherchée pour les épurations.

La magnésie, en effet, est un épurant. Le désinfectant de Suvern, la poudre désinfectante de Mac Dougall sont à base de magnésie, et nul physiologiste n'ignore que cette dernière est aussi un principe constitutif de l'organisme. Il faut donc que les plantes trouvent toujours cet élément dans le sol pour nous le céder, et c'est ce qu'on oublie généralement dans la fabrication des engrais chimiques.

M. E. Rolants, commentant son savant rapport, en appelait à la conviction de tous ceux qui ont étudié les différents systèmes d'épuration,

pour affirmer que les résidus, extraits des eaux d'égout, sont inutilisables dans la pratique.

Si l'honorable rapporteur a voulu entendre par résidus les résidus boueux, tous les agronomes, assurément, sont de son avis. Ainsi que je l'ai fait observer ailleurs, le résidu boueux, en effet, n'a aucune valeur agricole, pour trois motifs :

Parce qu'il conserve une trop grande quantité d'eau pour être économiquement transportable au delà d'un très court rayon ;

Parce que, restant hydraté, il subit une fermentation continue qui dissipe rapidement, en effluves malsains, ses principes histogéniques ;

Enfin, parce qu'il contient une très grande quantité de semences hétérogènes ayant conservé leur vitalité.

Mais tout autres sont les matières résiduaires déshydratées.

D'après les analyses, 1,000 kilogrammes de ces matières, privées de leur eau d'interposition, équivalent agronomiquement à plus de 3,000 kilogrammes de fumier de ferme, et rien n'est plus aisé que de les transformer, par l'addition de divers produits, en engrais mixte beaucoup plus riche dont la valeur compensera largement les dépenses d'épuration.

En résumé, ce ne sont point des approbations toutes théoriques qui empêchent le spécialiste de discerner que déjà le système biologique est à son déclin; car ce n'est point sans un sérieux motif que ses promoteurs, aujourd'hui, reconnaissent à la chimie « un certain rôle utile », dont le procédé bactérien, disent-ils, peut tirer profit. Cet accommodement, aujourd'hui consenti, demain recommandé, n'est-il point le témoignage évident de l'insuffisance pratique de la méthode? Si le procédé bactérien tient ce qu'on promet, pourquoi ferait-il extraire par la chimie cette masse de résidus, dont on ne sait que faire, et que précisément il a charge spéciale de dissiper? Pourquoi doublerait-il la dépense d'épuration?

Le traitement purement chimique n'est point, heureusement, comme le procédé bactérien, — suivant les propres expressions de M. Launay, — « une méthode délicate qui a besoin, pour être bien conduite et pour réussir, d'un contrôle incessant tant chimique que bactériologique ».

Il n'a pas à se demander si les eaux, dont on lui propose l'épuration, sont acides ou alcalines, si elles sont dénaturées ou non par des antiseptiques ou des corps gras. En toute circonstance, il s'affirme par un fonctionnement immuable, exempt des tâtonnements et des *aléas*, dont n'a pu être libéré, malgré tant de savants concours, le système biologique. En un mot, il fournit, arithmétiquement, avec le minimum de dépenses d'installation et de fonctionnement, les résultats hygiéniques les plus parfaits.

Il n'est besoin que d'une visite à la station expérimentale de Haren-Nord, pour s'assurer de la réalité de ce que j'avance.

Il est regrettable d'avoir à constater que la science n'est pas toujours infaillible, que, parfois des ingénieurs distingués, des professeurs éminents, acceptent et propagent des préventions, des erreurs de tendance, qu'ils n'ont pu contrôler personnellement.

On ne peut contrôler tout ce qu'on entend, et l'on entend souvent, depuis la conception du système biologique, cette affirmation que les résidus, à extraire des eaux d'égout, n'auraient aucune valeur en agronomie.

Assurément, des résidus boueux, plastiques, renfermant une grande quantité d'eau, ne peuvent pas être considérés comme un bon engrais. Ils ne sont pas un bon engrais, non point uniquement parce qu'ils sont gorgés d'eau; mais, parce qu'étant en même temps plastiques, ils sont le siège d'une permanente putréfaction, qui dissipe en effluves pernicieux et en gaz puants tous leurs éléments hydro-carbonés et histogéniques.

Car, la putréfaction est l'inverse de l'oxydation; elle constitue le phénomène de réduction, qui détruit, dissocie, tout ce que l'oxydation utilise, et l'on ne saurait mieux s'en édifier que par l'exemple du fumier.

Le fumier de ferme est également gorgé d'eau; il ne contient, au surplus, que cinq millièmes d'azote et 22 p. c. d'éléments hydro-carbonés. Pourquoi donc, par quel phénomène mystérieux, exerce-t-il constamment une action si fertilisante?

La raison en est des plus simples. Le fumier de ferme est fertilisant parce qu'il n'est pas plastique; parce que, demeurant aéré ou saturé de gaz carbonique en ses profondeurs, il se maintient, par ce fait, réfractaire à une active putréfaction; enfin, parce que ses éléments hydro-carbonés, en état de consomption lente, enfouis dans un sol également aéré, se combureront sous l'action du peroxyde de fer, qui rougit les terres arables, et, dès lors, fixeront, au profit de la végétation, par l'effe d'une réaction bien connue, l'azote libre de l'atmosphère. Car point n'est besoin de faire intervenir des microbes pour expliquer cette fixation.

Tel est le rôle fécondant du fumier.

Or, s'il en est ainsi, si les matières résiduaires, à extraire sèches des eaux d'égout, sont plus aérées encore et plus imputrescibles; si, par surcroît, elles contiennent plus de 34 p. c. d'éléments hydro-carbonés et trois ou quatre fois plus d'azote que le fumier, pour quelle raison ces matières résiduaires ne seraient-elles pas aussi fertilisantes, beaucoup plus fertilisantes même, que ce dernier?

Des expériences qui ont été faites à cet égard, et que de savants agro-

nomes vont contrôler, il résulte que le résidu de l'épuration purement chimique des eaux d'égout, utilisé dans ces conditions, se révèle non pas égal, mais supérieur à des engrais exotiques, importés à grands frais et qui imposent un lourd tribut à l'agriculture.

En résumé, lorsque je considère, d'une part, le système biologique, inconstant dans ses résultats, basé sur la putréfaction, détruisant, à grande dépense d'installation, une richesse de tout temps réclamée par l'agriculture, et, d'autre part, le système chimique, immuable dans son action, qui supprime complètement le processus putréfactif, et solde ses dépenses d'épuration par l'utilisation de cette richesse, je dis et je crois avoir tous motifs de dire, que, l'avenir, indubitablement, appartient aux systèmes d'épuration purement chimiques.

M. DE KONTKOWSKI (Réval). — Nous voici, Messieurs, au terme de nos travaux. Si nous avons la joie de constater qu'ils ont été féconds et couronnés de succès, au point que toutes nos résolutions ont été prises à l'unanimité, nous le devons pour une bonne part, vous en serez tous d'accord avec moi, à la façon à la fois si compétente, si brillante et si aimable avec laquelle notre dévoué président a dirigé nos débats. Aussi, suis-je assuré d'être l'interprète de toute l'assemblée en lui adressant publiquement l'expression de nos vives félicitations et de nos chaleureux remerciements. (*Applaudissements.*)

M. LE PRÉSIDENT. — Je suis extrêmement sensible à la motion beaucoup trop flatteuse que vient de faire M. de Kontkowski et à la façon dont la section a bien voulu l'accueillir.

Permettez-moi de penser, Messieurs, que si nous avons abouti à des résultats qu'il faut considérer comme très satisfaisants, nous le devons surtout au zèle, à l'assiduité, à l'attention soutenue dont tous vous avez fait preuve.

Je ne puis, en tout cas, accepter pour moi seul les remerciements qui m'ont été adressés. Vous m'autoriserez, assurément, à en reporter la plus grande part sur mes collègues du bureau et particulièrement sur MM. les secrétaires, les traducteurs et les secrétaires adjoints, qui ont accompli avec un dévouement que j'apprécie, une tâche ardue et difficile. Je leur en exprime toute ma reconnaissance. (*Applaudissements.*)

— La séance est levée à 4 $^1/_2$ heures.

